FP21 シリーズ

ディジタルプログラム調節計

取 扱 説 明 書

⚠ 警 告

1. 本器は、制御盤等に納め端子部が人体に触れない様にして使用すること。
2. 本器への電源供給は必ず接地端子を接地した後にすること。接地しない場合、接地端子及びセンサー端子・接地型保護管に触れると電気ショックを受けるおそれがあります。
3. 電源が供給されたままで内器を引き出し、ケース内部に手や導電体を入れないこと。感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります。
4. ユーザーによる改造及び変則使用は絶対にしないこと。

⚠ 注 意

1. 配線時は端子接続部の締め付けを確実に行って下さい。
2. 電源電圧、周波数は定格内でご使用下さい。
3. リレー接点電流は定格内で使用して下さい。定格を超えて使用するとリレー及び本器パネ接点部の焼損事故が発生する恐れがあります。
4. 本器を安全に正しく使用し、信頼性を維持させるために、取付・配線・設置場所の環境、操作方法・保守点検について取扱説明書に記載されている注意事項を守ってご使用下さい。

株式会社 シマデン

FP21F-1BJ
1999年1月

※お願い　この取扱説明書は最終ユーザ様に確実に届くようご配慮下さい。

目　次

〔1〕はじめに ……1

1. FP21シリーズについて ……1
2. ご使用前のチェック ……1
2-1. 付属品のチェック
3. ご使用上の注意 ……1
4. コードの確認（コード選択表）……1

〔2〕取付方法及び配線について ……2

1. 取付場所 ……2
2. 取付方法 ……2
3. 外形寸法及びパネルカット寸法 ……2
4. 配線 ……2

〔3〕端子 ……3

1. 端子配列図 ……3
2. 端子配列表 ……3

〔4〕前面名称と機能 ……4

1. LED表示部（PV値） ……4
2. LED表示部（SV値） ……4
3. LED表示部（PTN，STP）……4
4. 各ステータス表示部 ……4
5. LCD表示部 ……4
6. キー操作部 ……4,5

〔5〕LCD画面について ……6

1. メッセージ画面 ……6
1-1. 電源ONメッセージ ……6
1-2. メモリエラーメッセージ ……6
1-3. リターンメッセージ ……7
1-4. Power off !!
Power on again ……8
2. オペレーションモード画面 ……8
2-1. オペレーションモードの選択 ……8
3. モニタ画面群 ……8
3-1. 出力表示（OUT）……9
3-2. 偏差表示（DEV）……9
3-3. 時間表示（TIME）……9
3-4. パターングラフ表示 ……9
3-5. リンクフォーマット
リンク実行回数 ……9
3-6. リピート実行回数
PID No.及びALARM No. ……9
3-7. SET SV，SET TIME ……9
4. 実行パラメータ画面群 ……9
4-1. EXEC KEY ……9,10
4-2. START PATTERN ……11
4-3. LINK FORMAT ……11
4-4. LINK EXEC ……11
4-5. ADV MODE ……11
4-6. FIX ……12
5. プログラムデータ画面群 ……12
5-1. PROGRAM DATA ……12
5-2. P1 START SV ……12
5-3. P1 GUA SOAK ……12
5-4. P1 PTN END ……12
5-5. P1 PATTERN GRAPH ……13
5-6. P1-S1 SV TIME ……13
5-7. P1-S1 PID No.，ALARM No. ……13
5-8. P1-S1 TS1 ……13
5-9. P1-S1 TS2 ……14
5-10. P1-S1 TS3 ……14
5-11. P1-S1 TS4 ……14
6. コントロールデータ画面群 ……14
6-1. CONTROL DATA ……14
6-2. PID_1（PID設定）……14
6-3. PID_1（出力リミッタの設定）……15
6-4. ALARM_1 AL1 ……15
6-5. ALARM_1 AL2 ……15
7. KEYロック画面群 ……15
7-1. KEY LOCK ……15
7-2. 設定リミッタ ……16
7-3. LIMIT MODE ……16
7-4. CFM MODE ……16
8. イニシャルデータ画面群 ……17
8-1. INITIAL DATA ……17
8-2. PV FILTER PV BIAS ……17
8-3. R/D ACTION, CYC TIME ……17
8-4. 伝送出力（オプション）……17,18
8-5. 通信機能（オプション）……18
8-6. 警報 ……18,19
8-7. DI（外部制御入力）……19,20
8-8. DO（ステータス出力，タイムシグナル出力）
（オープンコレクタ出力，
外部リレー接続図）……21,22
8-9. 調節出力（OUT）・伝送出力（T1，T2）
通信機能の種類の確認 ……22
8-10. UNIT（入力単位の選択）……22
8-11. RTD TYPE（測温抵抗体種類の選択）……22
8-12. RANGE（入力種類，測定範囲の選択）22,23
8-13. SCALE（スケーリング）……23
8-14. D. POINT（小数点位置）……23
8-15. SO-MODE（スケールオーバー）……23
8-16. SO-OUT ……24
8-17. POWER ON MODE ……24
8-18. TIME UNIT ……24

8-19. PID ……25
8-20. MEMORY INITIAL ……25

〔6〕パターンリピート・リンク，
パターンリミットモードについて ……26

1. パターンリピート，
パターンリンク時の制御パターン ……26
2. パターンリミットモードについて ……26

〔7〕設定方法 ……27

1. プログラム基本設定例 ……27
1- 1. パターン設定 ……27
1- 2. ステップデータ設定 ……28
2. プログラムデータの確認 ……28,29
3. FIX（定値制御）データの設定方法 ……29

〔8〕運転 ……30

1. プログラム制御 ……30
1- 1. オートチューニング（AT） ……30
2. FIX（定値制御） ……30
3. MAN（手動出力） ……31

〔9〕異常時のメッセージについて ……31

〔10〕初期値一覧表 ……32

〔11〕仕様 ……33～35

〔12〕コード選択表 ……36

〔13〕プログラムパターン設定表 ……37

コントロールデータ設定表 ……38

〔14〕LCD 画面及び KEY シーケンス ……39～41

〔1〕はじめに

1.FP 21 シリーズについて

FP 21 シリーズは次のような特長をもっています.

○9パターン，9ステップ又は，1パターン，81ステップのプログラム登録.

○ LCD 画面による対話方式の簡単設定.

○±(0.1％+1 digit) の高精度.

○マルチ入力マルチレンジ

○9種類の PID をオートチューニングで，自由に活用できるなど多彩な機能を装備しています.

2.ご使用前のチェック

本器は，充分な社内検査を行なって出荷されておりますが，本器が届きましたら，外観のチェックや付属品のチェックを行ない，損傷や不足品のないことをご確認下さい.

2-1. 付属品のチェック

- 取扱説明書　　1部
- 通信機能（オプション）付の場合，通信用取扱説明書 1 部
- DIO 用 24 ピンプラグ　1個
- 単位シール　　1枚

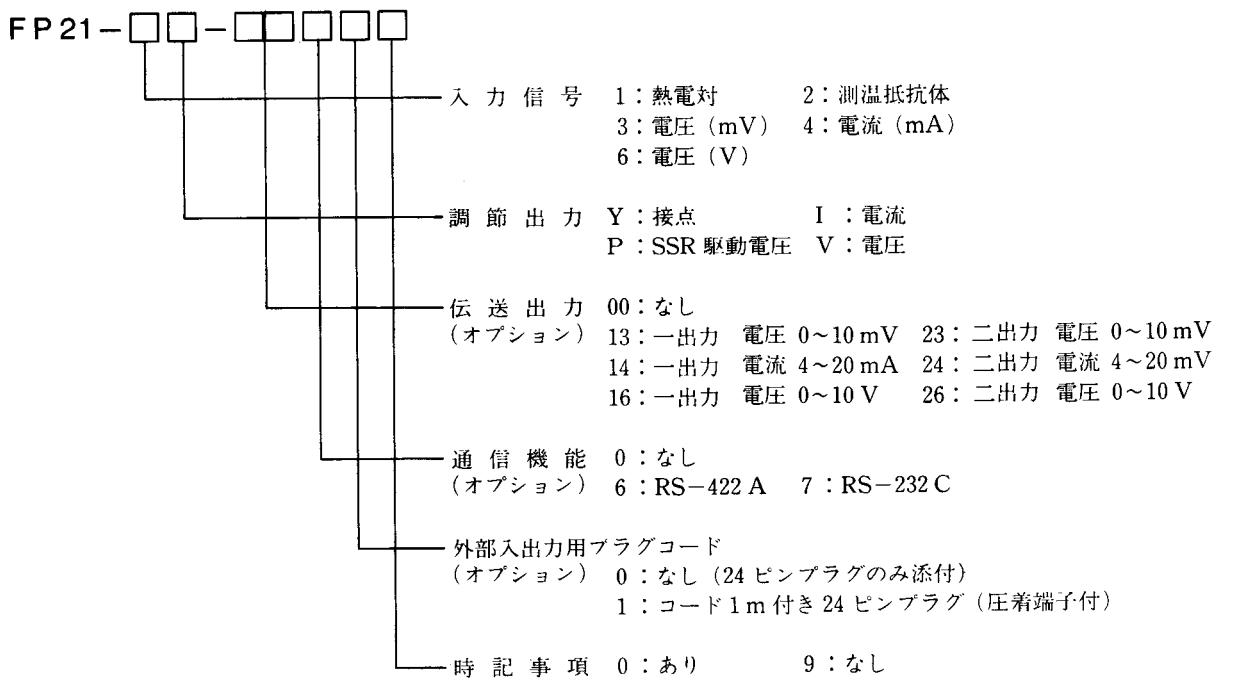
3.ご使用上の注意

(1)計器前面部のキーは堅いものや先のとがったもので操作しないで下さい.
必ず指先で軽く操作して下さい.

(2)前面部の清掃にはシンナー・ベンジン・アルコール等の溶剤は使用しないで下さい.

4.コードの確認

お求めの製品がご希望通りのものか FP 21 シリーズ本体ケース上面に貼られているコードラベルと下記コード選択表によりご確認下さい.（詳細は　ページを参照下さい.）



〔2〕取付方法及び配線について

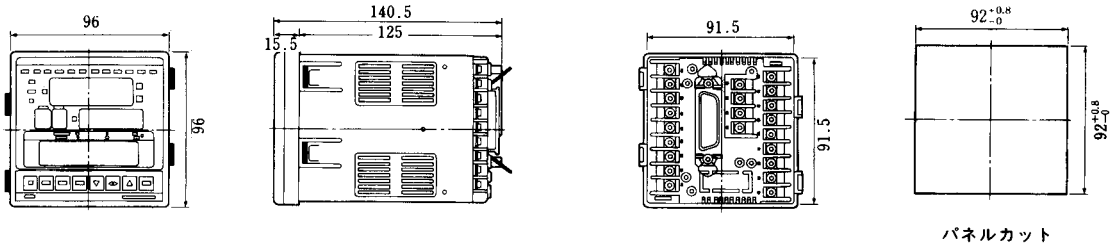
1.取付場所

取付場所は環境の良い場所を選んで下さい.
次のような場所でのご使用は避けて下さい.
(1)引火性ガス，腐食性ガス，油煙，絶縁を悪くするチリなどが発生又は，充満する場所.
(2)周囲温度が−10℃以下，あるいは50℃を超える場所.
(3)周囲湿度が90％RHを越える，あるいは結露する場所.
(4)強い振動や衝撃を受ける場所.
(5)強電回路の近くや，誘導障害を受けやすい場所.
(6)水滴や直射日光のあたる場所.

2.取付方法

(1)パネルカット図に従って取付穴加工をし，本体をパネル前面より確実に押し込んで下さい.
(2)取付パネルの厚さは1.0〜3.5 mmの範囲で選定して下さい.

3.外形寸法及びパネルカット寸法



単位mm

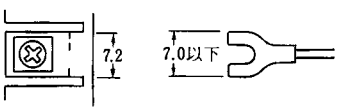
4.配線

1) 配線……●入力回路は電気的なノイズの影響を受けやすく，これを防ぐ為に入力回路配線の際には，シールド・ケーブルをご使用ください.（1点アース）
●熱電対入力の場合は指定の補償導線を使用してください.
●測温抵抗体入力の場合は，リード線は抵抗が低く三線同一抵抗値のものを使用してください.
●配線は600 Vビニール絶縁電線（JIS C 3307）と，同等以上の性能をもつ電線又はケーブルを使用して下さい.

2) 信号線と電力線の扱い…●入出力信号線は，電力回路等の電源線とは離して配線し，同一電線管や，ダクト内を通さない様にしてください.

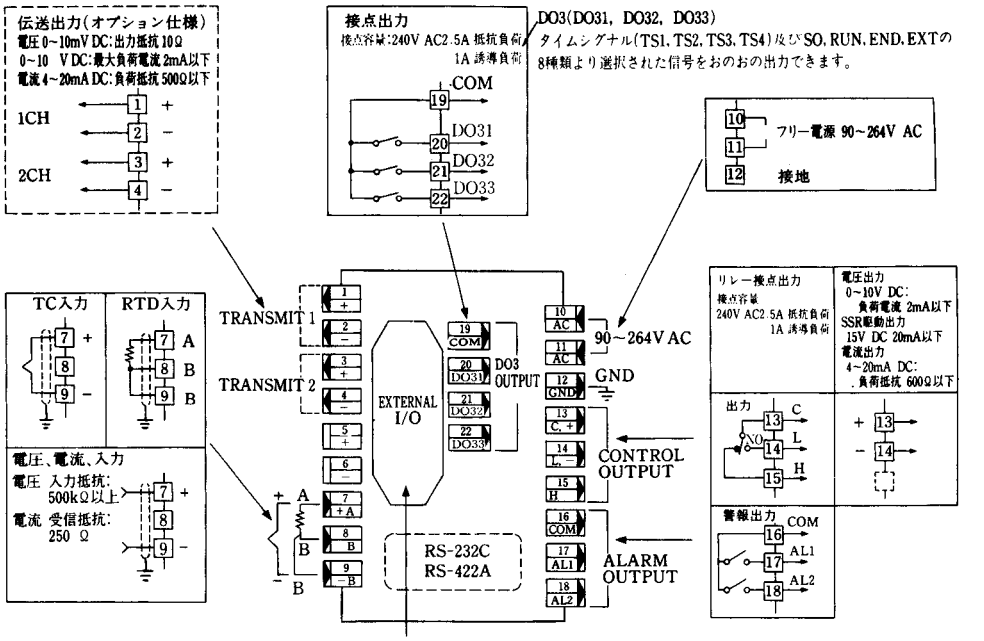
3) 端子への接続……●配線は配線図及び計器貼付けの端子説明図に従って行ない，配線終了後は必ずご確認ください.
●接地端子は，2 mm²以上の電線で接地抵抗100 Ω以下で接地して下さい.

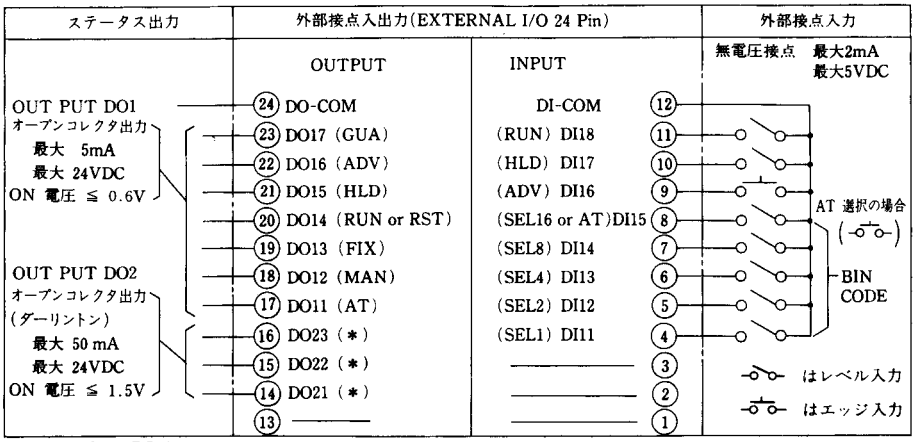
4) 圧着端子……●圧着端子はM 3.5ネジに適合のものを使用してください.



〔3〕端子

1.端子配列図



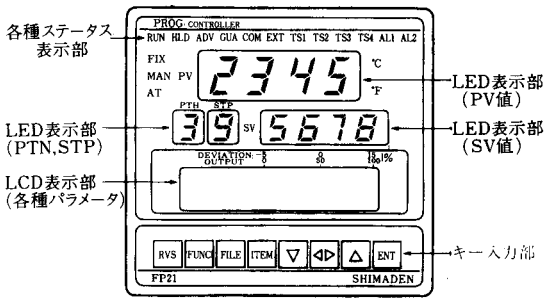


*DO21, DO22, DO23
タイムシグナル(TS1, TS2, TS3, TS4)及びSO, RUN, END, EXTの8種類より選択された信号をおのおの出力できます。

2.端子配列表

入力端子	7	+ 熱電対入力 ……入力抵抗500kΩ以上・外部抵抗許容範囲100Ω以下
		電圧mV/V入力……入力抵抗500kΩ以上
	9	− 電流mA入力 ……受信抵抗250Ω
	7	A 規定電流 1 mA
	8	B 測温抵抗体入力……導線抵抗許容範囲 1 線当り5Ω以下
	9	B
電源接地端子	10	AC 90~264V AC電源 50Hz/60Hz
	11	
	12	GND 接地
調節出力端子	13	+ 電圧/電流出力……0~10VDC:負荷電流 2 mA以下/4~20mADC:負荷抵抗600Ω以下
	14	− SSR駆動電圧出力……出力定格15VDC 20mA以下
	13	C コモン (COM.)
	14	L ノーマルオープン (NO) 接点出力…接点容量240V AC 2.5A/抵抗負荷 1 A/誘導負荷
	15	H ノーマルクロス (NC)
警報出力端子	16	COM ——コモン
	17	AL1 ノーマルオープン(NO)——警報No.1 接点容量240V AC 2.5A/抵抗負荷
	18	AL2 ノーマルオープン(NO)——警報No.2
タイムシグナル/ステータス出力端子	19	COM
	20	DO31 ノーマルオープン(NO) 接点出力 接点容量240V AC 2.5A/抵抗負荷
	21	DO32 ノーマルオープン(NO)
	22	DO33 ノーマルオープン(NO)
伝送出力端子(オプション)	1	+ 伝送出力信号No.1 0~10mVDC:出力抵抗10Ω, 0~10VDC:負荷電流 2 mA以下
	2	− 4~20mADC:負荷抵抗500Ω以下
	3	+ 伝送出力信号No.2 ※2出力で使用する場合2出力共システム間とは絶縁されていますが、
	4	− 伝送出力No.1とNo.2の間は非絶縁です。

〔4〕前面名称と機能



1.LED 表示部（PV 値）

PV 2345

測定値（Process Value）を表示
スケールオーバー時には
上限オーバー HHHH
下限オーバー LLLL を表示

2.LED 表示部（SV 値）

SV 5678

目標値（Set Value）を表示
（プログラム実行中及び定値制御中）
リセット及び手動出力実行時には
----- を表示

3.LED 表示部（PTN，STP）

PTN STP
3 9

- プログラム実行中のパターン No.及びステップ No.を表示
- リミットモード（16 ページ及び 26 ページ参照）選択時はステップ No.を二桁表示
- 定値制御，手動出力実行及びリセット時にはプログラム実行時のスタートパターン，スタートステップを表示

通常時 PTN 3 STP 9　リミットモード時 PTN 8. STP 1 点灯

4.各ステータス表示部

RUN HLD ADV GUA COM EXT TS1 TS2 TS3 TS4 AL1 AL2

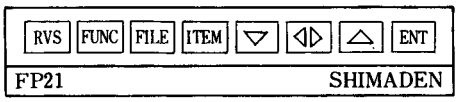
FIX
MAN
AT
℃
°F

RUN	プログラム実行中点灯
HLD	プログラム実行中に一時停止（Hold）をかけた時に点灯
ADV	プログラム実行中に現在のステップ（又は時間）から次のステップ（又は時間）に移行させた時（Advance）一秒間点灯
GUA	プログラム実行中に平坦ステップへ移行する時PV値が設定された偏差値内に到達しない時に点灯（Guarantee Soak）
COM	オペレーションモードで通信モード(オプション)を選択した時に点灯
EXT	オペレーションモードで外部制御を選択した時に点灯
TS1～TS4	プログラム実行中に各ステップで設定されたタイムシグナルがONになっている時に点灯
AL1～AL2	PV値が設定されたAL1,AL2の警報点を越えた時に点灯
FIX	定値制御実行中点灯
MAN	手動出力実行中点灯
AT	プログラム及び定値制御でオートチューニング実行中点灯 ただしプログラムで傾斜状態では待機となり点滅
℃	単位 ℃を選択した時に点灯
°F	単位 °Fを選択した時に点灯

5.LCD 表示部

- ○キー操作により各データの設定を実行表示
- ○各データのモニタ表示
- ○各種メッセージの表示

6.キー操作部



（1）キーの機能

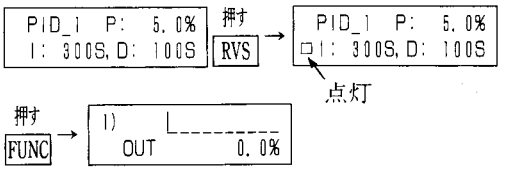
RVS	他のキーと併用し画面の逆移動や設定カーソル移動，データのコピー表示に使用
FUNC	各画面群間の移動や各画面からその画面群の先頭画面への移動に使用
FILE	各画面群内の各画面間の移動に使用
ITEM	プログラムデータ画面群及びコントロールデータ画面群において個々のデータNo.画面間の移動及びイニシャルデータ画面群の各ブロック画面間の移動に使用
▽ (DOWN)	数値データ（文字データ）変更時にデータの減少に使用
◁▷ (SHIFT)	数値データ変更時カーソルの桁移動及び画面内にデータが複数ある場合データ間のカーソル移動に使用
△ (UP)	数値データ（文字データ）変更時にデータの増加に使用
ENT	数値データ（文字データ）変更時のデータ確定及び画面内にデータが複数ある場合データ間のカーソル移動に使用

（2）RVS を押すと LCD 画面左下に □ 印が表示されリバース状態となる □

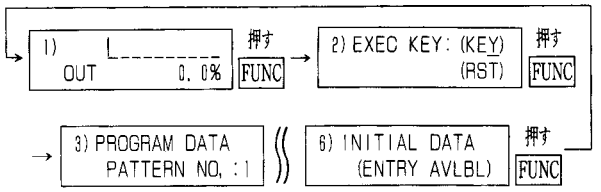
表示されてから約 5 秒間他のキーを押さないか又は再度 RVS を押すと表示は消えリバースは解除されます．
リバース状態で他のキーを押すと画面は変更されてリバースは解除となるが押し続けると連続でリバース状態による画面変更が出来ます．

(3) RVS を押して FUNC を押すとどの画面からでもモニタ先頭画面に戻ります.

例：



(4) 各画面群の先頭画面で FUNC を押すと次画面群の先頭画面へ移行します.

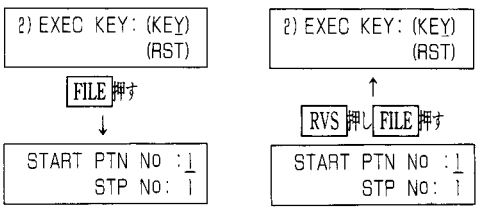


(5) 各画面群内の先頭画面以外で FUNC を押すとその画面群の先頭画面へ移行します.

例：

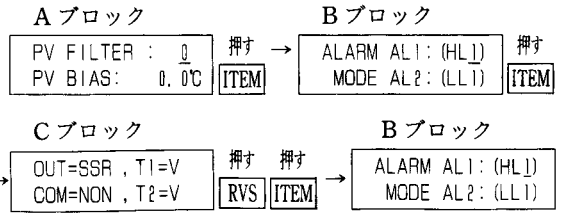
(6) FILE を押すと各画面群内で画面シーケンス下方向の移行，RVS を押し FILE を押すと上方向へ移行します.

例：

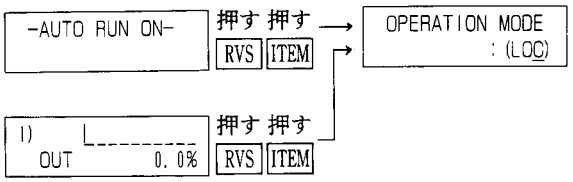


(7) プログラムデータ画面群，コントロールデータ画面群，イニシャルデータ画面群において ITEM を押すとパターン1から順次パターン9へ，ステップ1から順次ステップ9へ，PID 1から順次 PID 9へ，アラーム1から順次アラーム9へ，イニシャルデータ画面群で A ブロックから順次 C ブロックへ移行し RVS を押し，ITEM を押すとそれぞれ逆方向へ移行します.

例：イニシャルデータ画面群

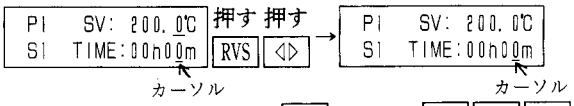


又，メッセージ画面及びモニタ先頭画面で RVS を押し，ITEM を押すとオペレーションモード画面へ移行します.



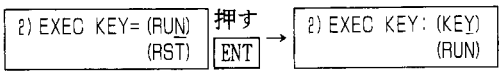
(8) RVS を押し，◁▷ を押すと1画面内のデータ間をカーソルが移行します.

例：

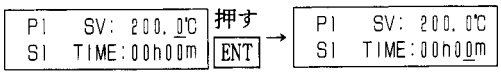


(9) 確定マークが＝を表示中に ENT を押すと ◁▷ △ ▽ で変更したデータの取込みを行い，データを確定します. この時＝が：に変ります.

例：

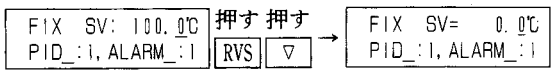


(10) 確定マークが：を表示中に ENT を押すと(8)と同様に1画面内のデータ間をカーソルが移行します.



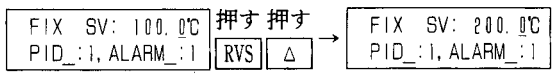
(11) RVS を押し，▽ を押すとその画面で設定できる数値データの下限値を表示します.

例：



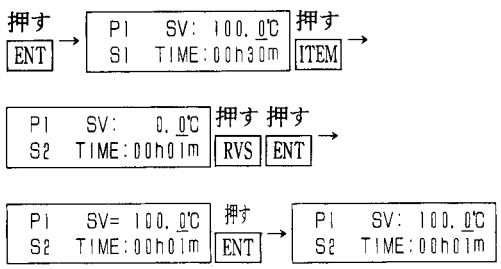
(12) RVS を押し，△ を押すとその画面で設定できる数値データの上限値を表示します.

例：



(13) RVS を押し ENT を押すと直前に ENT で確定された数値データをコピー表示します.

例：



時間(TIME)データについても同様に直前に確定されたデータをコピー表示させる事ができます.

〔5〕LCD 画面について

1. メッセージ画面

メッセージ画面では電源投入時にイニシャルデータ画面群の POWER ON MODE で選択された状態を示す電源 ON メッセージ，メモリ関係のハードウェア不良時に電源 ON メッセージと共に表示されるメモリエラーメッセージ，FP 21 を運転させた動作条件の基で動作の終了（リセット状態）を表示したり，オペレーションモードの変更時，メモリの初期化実行時に表示されるリターンメッセージ及び強力なノイズ等によるシステムエラーを表わす．
Power off !! Power on again メッセージを表示します．

1-1 電源 ON メッセージ

(1)—NORMAL ON—

イニシャルデータ画面群の POWER ON MODE で NOMAL を選択した場合のメッセージで通常は表示されずメモリエラーメッセージ等が表示される場合に電源投入時表示されます．

・通常時

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → 1) OUT 0.0%

モニタ画面群
先頭画面

・エラーメッセージ時

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -NORMAL ON- #SRAM ERROR

(2)—ALL RST ON—

ALL RST を選択した場合に表示されます．

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -ALL RST ON-

(3)—AUTO RUN ON—

AUTO RUN を選択した場合で電源 ON 時自動的に RUN 動作になった時に表示されます．

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -AUTO RUN ON-

(4)—GUA RUN ON—

GUA RUN を選択した場合で RUN 状態で電源 OFF とした場合で電源投入した時に RUN を継続した場合に表示され，それ以外では他のメッセージ（エラーメッセージ等）がない限り表示されません．

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -GUA RUN ON-

RUN の場合

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → 1) OUT 0.0%

RUN 以外で他のメッセージのない場合

(5)—AUTO & GUA ON—

AUTO & GUA を選択した場合で電源 OFF 時に RST で電源投入時自動的に RUN になった場合と電源 OFF 時に RUN で電源投入時に RUN を継続した場合に表示され，それ以外では他のメッセージ（エラーメッセージ等）がない限り表示されません．

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -AUTO&GUA ON-

RUN の場合

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → 1) OUT 0.0%

RUN 以外で他のメッセージのない場合

(6)#INTERRUPTION

GUA RUN 又は AUTO & GUA が選択されていて，RUN が継続された場合でソフト内部でデータの書き換え（例えば残り時間の変更等）をしている時に電源 OFF となった場合，電源再投入で表示される事があります．この場合 RUN は継続されますが，データに変更や不具合がないか確認が必要となります．

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -GUA RUN ON- #INTERRUPTION

1-2 メモリエラーメッセージ

メモリ関係のハードウェア不良時に電源メッセージと共に，メッセージ画面下段に表示されます．

下記メッセージが出た場合には取扱店，弊社営業所又はサービスセンターにお問い合せ下さい．

(1)#SRAM ERROR

イニシャル・データ画面群以外のユーザデータエリアメモリの不良又はリチウム電池バックアップ不良で表示します．この場合電源 ON で自動的にデータが初期化されるため，データの再設定又は修理が必要です．

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -NORMAL ON- #SRAM ERROR

(2)#NVRAM 1 ERROR

イニシャル・データ画面群のユーザデータエリアメモリの不良で表示します．この場合電源 ON でデータが自動的に初期化されるため SRAM のデータも含めて再設定又は修理が必要です．

電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → -NORMAL ON- #NVRAM ERROR

(3)MALFUNCTION !! SEE INSTRUCTION

NVRAM 2（ハードウェア調整用データエリアメモリ）の不良で表示します．チェックプログラムでの調整が必要となるため修理が必要です．

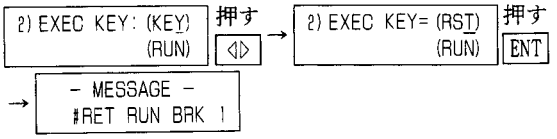
電源投入 → PROG. CONTROLLER == F P 2 1 == → MALFUNCTION// SEE INSTRUCTION

1-3 リターンメッセージ

FP21を運転させた動作条件の基で動作の終了（リセット状態）を表示したり，オペレーションモードの変更時やデータの初期化実行時に表示します．

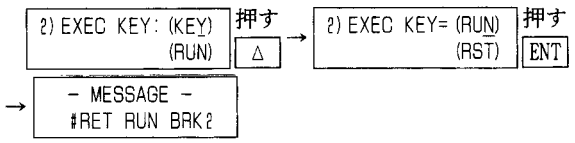
(1)# RET RUN BRK1

プログラム運転中（RUN）にRSTで強制的に運転を終了させた場合に表示します．



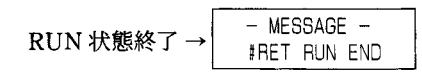
(2)# RET RUN BRK2

RUNでプログラム運転を開始しようとした時にパターンエンドデータよりスタートステップデータの方が大きい時（例えばPTN END No.: 5，START STP No.: 7）にこのメッセージが表示されプログラム運転は実行されません．



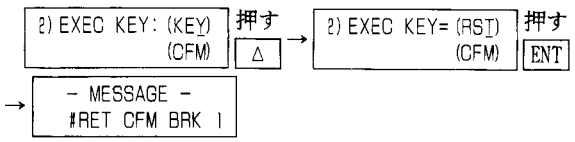
(3)# RET RUN END

プログラム運転が自動的に終了した時に表示します．



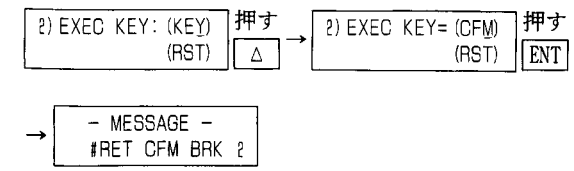
(4)# RET CFM BRK1

プログラムデータ確認モード（CFM）実行中にRSTで強制的に終了させた場合に表示します．



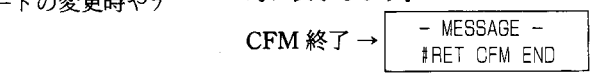
(5)# RET CFM BRK2

プログラムデータ確認モード（CFM）を実行しようとした時にパターンエンドデータよりスタートステップデータの方が大きい時（例えばPTN END No.: 5 START STP No.: 7）にこのメッセージが表示されプログラムデータ確認モードは実行されません．



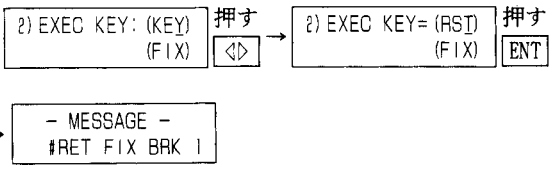
(6)# RET CFM END

プログラムデータ確認モード（CFM）が自動的に終了した時に表示します．



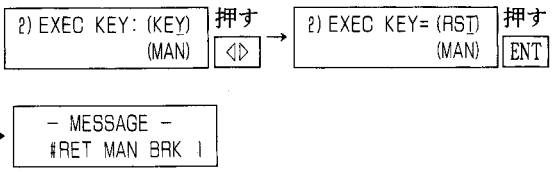
(7)# RET FIX BRK1

定値制御（FIX）実行中にRSTで強制的に終了させた場合に表示します．



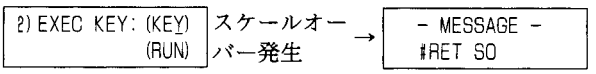
(8)# RET MAN BRK1

手動出力（MAN）運転中にRSTで強制的に終了させた場合に表示します．



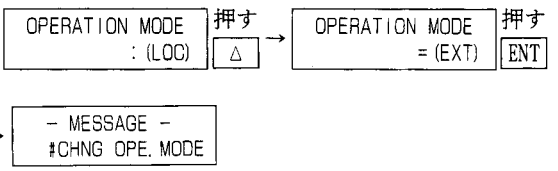
(9)# RET SO

イニシャル画面群のCブロックSO-MODE:〔RST〕が選択されていてプログラム運転中又は定値制御中にPV値がスケールオーバー（測定範囲±10％以上）した時に表示され自動的にリセット状態になります．



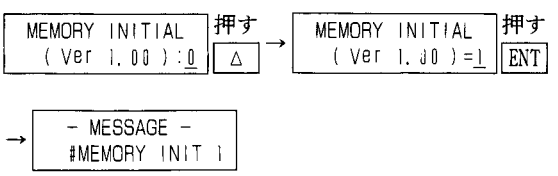
(10)# CHNG OPE. MODE

オペレーションモード(LOC，EXT，COM)の変更を行なった時に表示します．



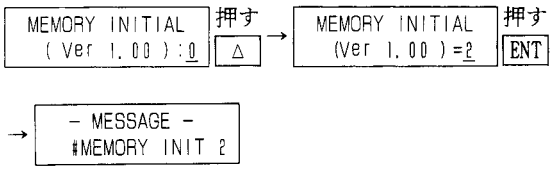
(11)# MEMORY INIT1

イニシャル画面群のCブロックMEMORY INITIAL画面で1を実行（イニシャル画面群以外のユーザデータエリアの初期化）した時に表示します．



(12)# MEMORY INIT2

イニシャル画面群のCブロック MEMORY INITIAL 画面で2を実行（イニシャルデータを含めたユーザデータエリアの初期化）した時に表示します．

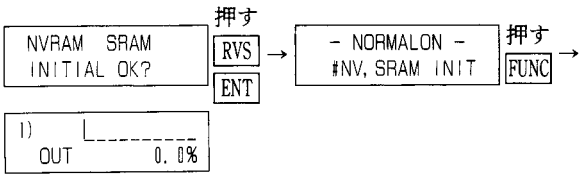


1-4 Power off !! Power on again メッセージ

FP21が強力なノイズ等によりシステムエラーとなった場合に表示されます．
この場合LEDは全消灯となり，調節出力及び伝送出力は0%に，ステータス出力はOFF状態になります．

注) この場合一度電源をOFFにし再度ONにして下さい．電源ON時の動作モードとオペレーションモードは強制的にRST，LOCに変更されます．ただしPOWER ON MODEの状態によっては自動的にRUNとなりますが，電源再投入で正常動作に戻った場合は必ずRST状態で設定データの確認をして下さい．又電源再投入で再び同じメッセージが表示された場合や正常な動作を行わない場合には，もう一度電源OFFにして再度ONにして，ON後3秒以内にFUNCを押し続け

のメッセージが表示されたら，RVSを押し同時にENTを押して強制的にメモリ初期化を行って下さい．



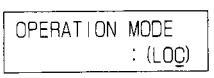
メモリの初期化を行っても正常動作をしない場合はFP21本体の不良が考えられ，修理の必要があります．

2.オペレーションモード画面

2-1 オペレーションモードの選択（初期値 LOC）

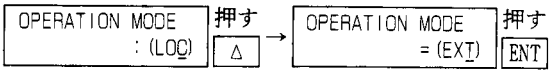
オペレーションモードはLOC, EXT, COMの三種類です．

(1)ローカルモード（LOC）



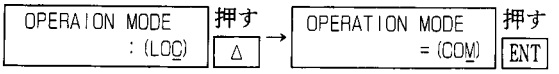
前面キーによりコントロールモードの切り替えやデータの設定変更が出来るモードです．
外部制御入力，通信機能は機能しません．

(2)外部制御モード（EXT）



外部制御入力によりプログラム運転を行います．
前面キーによるコントロールモードの切り替えやデータの設定・変更は出来ず，通信機能は機能しません．
前面キーでは各種データのモニタのみとなります．

(3)通信モード（COM）



通信オプション（RS-232C又はRS-422A）が付加されている時のみ選択でき，ホストコンピュータからの通信によりコントロールモードの切り替えやデータの設定・変更及び各種ステータス，警報，タイムシグナル等のモニタができます．
前面キーでは各種データのモニタのみとなります．通信モード時で通信コマンドにより，COM-EXTとして外部制御入力による動作が可能です．

(4)オペレーションの変更が行われた時には前面上部オペレーションLEDが下記のように点灯（ON）又は消灯（OFF）します．

モード変更	COM	EXT
LOC→EXT	OFF	ON
EXT→LOC	OFF	OFF
LOC→COM	ON	OFF
COM→LOC	OFF	OFF
COM→EXT	OFF	ON
EXT→COM	ON	OFF
COM→COM—EXT	ON	ON
COM—EXT→COM	ON	OFF

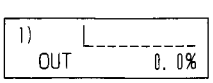
COM → COM—EXT，COM—EXT → COMの変更は前面キーではできず，通信コマンドにより変更が可能です．

(5)外部制御モード（EXT）時には，FIX，MANに相当する入力がない為，FIX，MAN実行中（RUN—HLD—FIX, RUN—HLD—MANも含む）にはLOC及びCOMからEXTの変更は出来ません．

(6)RST，RUN時にオペレーションモードの変更を行った場合は変更前の状態で移行し，その後は変更した後のオペレーションモードの入力状態により，動作を決定します．

3.モニタ画面群

3-1 出力表示（OUT）



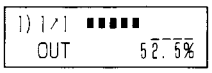
現在出力中の出力値を表示します．（RUN・CFM・FIX・MANにおいて）

ローカルモードで手動出力運転（MAN）中は，数値データの下にカーソルが表示され，この画面で出力値の変更を－10.0～110.0％の範囲で行います．ただしバーグラフは0.0～100.0％で表示します．

手動時

RUN，CFM時は傾斜方向矢印が表示されます．

RUN，CFM時
FIX時



（FIX時は傾斜矢印はなし）

3-2 偏差表示（DEV）

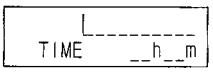
現在実行中のPV値とSV値の偏差値を表示します．
RST，MAN，CFMの時は

を表示します．

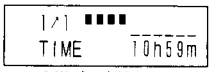
RUN，CFM時は傾斜方向矢印が表示されます．
RUN，CFM時
FIX時（FIX時は傾斜矢印はなし）

バーグラフは±5％/FSで表示されます．

3-3 時間表示（TIME）



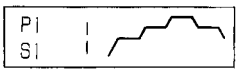
RUN，CFM時は現在進行中ステップの残り時間を表示します．



バーグラフはステップ設定時間を100％とし，経過時間を黒色で表示します．
FIX時間は定値制御開始後の経過時間を表示します．

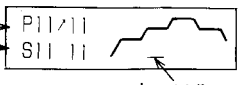
バーグラフは99 h 59 m（99 m 59 s）を100％とし経過時間を黒色で表示します．100％経過後又は電源OFF→ONの場合は00 h 00 m（00 m 00 s）から改めて表示されます．
RST，MANでは時間表示はしません．

3-4 パターングラフ表示



RUN，CFM時は現在進行中のパターン（ステップ）グラフが表示され，現在実行中ステップの所へカーソルが表示されます．傾斜方向矢印も表示されます．

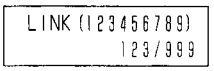
実行中のパターンNo.を表示 →
実行中の先頭ステップNo.を表示 →



カーソル
（実行ステップ）

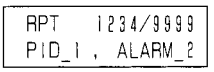
RST，FIX，MAN時はプログラム設定のスタートパターン（ステップ）グラフが表示され，カーソルは表示されません．

3-5 リンクフォーマット（上段） リンク実行回数（下段）



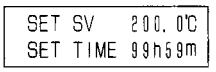
リンクフォーマットはパターンのリンク状態を表示します．
リンク実行中は実行パターンNo.にカーソルが表示されます．
RUN，CFM以外及びパターンリミットモード選択の時はフォーマット表示はするがカーソルは表示されません．
リンク実行回数は下段左側数字で右側は設定回数です．
RUN，CFM以外の実行回数表示部分は__/設定回数となります．

3-6 リピート実行回数（上段） PIDNo.及びALARMNo.（下段）



上段はパターンリピート実行回数（左側）と設定回数（右側）を表示，RUN，CFM以外は__/__を表示します．
下段は実行しているコントロールデータ番号（No.1～No.9）を表示します．
RUN，CFM，FIX以外はPID__，ALARM__となります．

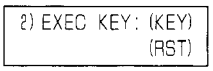
3-7 SET SV（上段） SET TIME（下段）



上段は実行しているSV値（目標値）を表示します．
RUN，CFM，FIX以外はSET SV___となります．
下段は実行しているプログラムパターンの設定時間を表示します．
FIX時は99 h 59 m（99 m 59 s）を表示し，RUN，CFM，FIX以外はSET TIME__h__m（__m__s）となります．
リンクフォーマット，リンク実行回数，リピート実行回数データをプログラム実行（RUN）中に変更した場合には，実行中のパターンが終了するまでは，変更前のデータが表示され，実行パターン終了後に変更データが表示されます．
上記以外のデータをプログラム実行（RUN）中に変更した場合には，実行中のステップが終了するまでは変更前のデータが表示され，実行ステップ終了後に変更データが表示されます．

4.実行パラメータ画面群

4-1 EXEC KEY〔RST：RUN：HLD：ADV：FIX：MAN：AT：CFM〕



UP △，DOWN ▽，SHIFT ◁▷ キーにより実行したいキーを選択してENT ENT キーを押す事により選択された動作を実行させる画面です．
ただし，オペレーションモードがEXT（外部制御入力），COM（通信）モードの場合及びキーロック等により使用可能なキーがない場合にはEXEC KEY：〔---〕と表示されます．

下段には，現在の動作状態が表示されます．
現在の動作状態で使用可能なキーは次の通りです．

実行動作状態	使用可能キー
RST	RST，RUN，FIX，MAN，CFM
RUN	RST，ADV，HLD，AT
RUN−HLD	RST，HLD，FIX，MAN，AT
RUN−HLD−FIX	RST，FIX，AT
RUN−HLD−MAN	RST，MAN
FIX	RST，RUN，MAN，AT
MAN	RST，RUN，FIX
CFM	RST

(1)RST KEY（リセット）

RUN，FIX，MAN，CFM の動作を強制的に解除し，リセット状態にする場合に選択します．(この時の出力は 0 %になります)

例：[2) EXEC KEY: (KEY) (RUN)] 押す [◁▷] → [2) EXEC KEY= (RST) (RUN)] 押す [ENT]

→ [- MESSAGE - #RET RUN BRK] となり，プログラム動作は解除され，リセット状態となります．

(2)RUN KEY（プログラム運転）

プログラム動作をスタート（実行）する時に選択します．
例：リセット状態からプログラム運転スタートの場合

[2) EXEC KEY: (KEY) (RST)] 押す [△] → [2) EXEC KEY= (RUN) (RST)] 押す [ENT]

→ [2) EXEC KEY: (KEY) (RUN)] となり，プログラム運転はスタート（実行）します．

(3)HLD KEY（ホールド）

プログラム運転中に動作を一時停止させる場合に選択します．RUN-HLD 中に HLD 解除したい時にはもう一度 HLD を選択します．

[2) EXEC KEY: (KEY) (RUN)] 押す [△] → [2) EXEC KEY= (HLD) (RUN)] 押す [ENT]

→ [2) EXEC KEY: (KEY) (RUN-HLD)]

(4)ADV KEY（アドバンス）

プログラム運転中に現在のステップ（又は時間）から次のステップ（又は時間）へ強制的に進める場合に選択します．GUA（ギャランティソーク）状態の時はステップ，時間共に GUA を解除して次のステップへ移行するだけとなります．HLD（ホールド）時には ADV は機能しません．
ADV を選択し，[ENT] を押すと約 1 秒間 ADV の LED が点灯し，次ステップ（又は時間）に移行します．(ステップの場合はステップ No.が次のステップに変わります)

(5)FIX KEY（定値制御）

定値制御を実行させる時に選択します．

[2) EXEC KEY: (KEY) (RST)] 押す [△] → [2) EXEC KEY= (FIX) (RST)] 押す [ENT]

→ [2) EXEC KEY: (KEY) (FIX)] となり，定値制御が実行されます．

RUN−HLD 時に FIX を選択すると RUN−HLD−FIX となり，FIX データによる動作をさせる事ができ，RUN−HLD−FIX の FIX を解除したい場合はもう一度 FIX を選択します．

(6)MAN KEY（手動出力）

[2) EXEC KEY: (KEY) (RST)] 押す [△] → [2) EXEC KEY= (MAN) (RST)] 押す [ENT]

→ [2) EXEC KEY: (KEY) (MAN)] となり，手動出力状態となり，モニタ画面群先頭画面で出力値を変更する事ができます．

RUN−HLD 時に MAN を選択した場合は，RUN−HLD−MAN となり，MAN 動作をさせる事ができ，RUN−HLD−MAN の MAN を解除する場合はもう一度 MAN を選択します．

(7)AT KEY（オートチューニング）
RUN 又は FIX 時に PID の各値を自動的に演算取り込みをさせたい場合に選択します．

[2) EXEC KEY: (KEY) (RUN)] 押す [△] → [2) EXEC KEY= (AT) (RUN)]

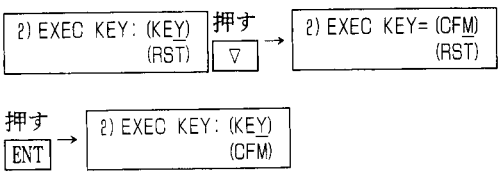
押す [ENT] → [2) EXEC KEY: (KEY) (RUN)]

となり，ステータス表示部 AT の LED が点灯（ただし RUN で傾斜ステップでは点滅）し，AT が実行されます．AT を演算途中で解除したい場合はもう一度 AT を選択します．

AT は，RUN (傾斜ステップは待機，ただし RUN−HLD 時には実行) 及び FIX（定値制御）時に実行可能となります．

(8)CFM KEY（プログラムデータ確認）

キーロック画面群の CFM MODE で設定された縮小時間でプログラム設定の確認をする場合に選択します．
CFM を選択した場合，制御出力は 0 %とし，警報，タイムシグナル出力も出力させない状態でプログラムを縮小時間で実行させ，設定された SV 値及び TIME 値などを確認又は伝送出力 (SV) を利用して記録計等にパターングラフとして記録させる事が可能です．



となり，CFM が実行されます．
RST 時のみ実行可能となります．

4-2 START PATTERN No.（上段） 初期値（1） 〔設定範囲 1～9〕

RUN，CFM をスタートさせる先頭のパターン No.を設定します．LINK，FORMAT（リンクフォーマット）の中にここで設定したスタートパターン No.がない時は，パターンリンクは行なわれません．
パターンリミットモードの時は，パターン No.は 1 だけに限定されます．

キーロック画面群でパターンリミットモードを変更した時は，自動的にパターン No.は 1 に初期化されます．

○ START STEP No.（下段） 初期値（1）

RUN，CFM をスタートさせる先頭のステップ No.を設定します．
設定範囲は　リミットモード〔N〕では（1～9）
　　リミットモード〔Y〕では（01～81）

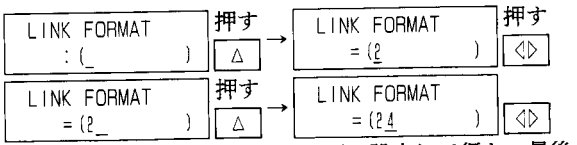
キーロック画面群でパターンリミットモードを変更した時は，自動的にステップ No.は 1 に初期化されます．

△，▽で数値変更 ENT で確定．
ENT 又は RVS ◁▷でカーソル移動．

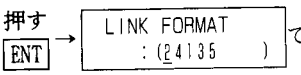
4-3 LINK FORMAT（リンクフォーマット）

プログラム運転で各パターンをリンク（つなげる）して使用するための設定です．
設定できるパターン数は，9 ケまでリンクする No.を順番に設定しますが，同じパターンを何回も設定する事も可能です．（ただし 9 回以内）
No.を 0 に設定した場合はそれ以後に設定してあるパターンは無効となります．一番先頭に 0 を設定した時はリンクは実行されません．又，パターンリミットモード時にはデータが設定されていても実行されません．

例：



この順序で必要なパターンを繰り返し設定して行き，最後に



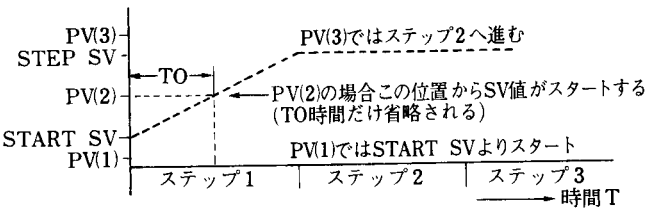
で確定します．

4-4 LINK EXEC.（リンク実行回数）（上段）初期値（0） 〔0～999〕

プログラム運転でパターンリンクを実行させる回数を設定します．
0 を設定した場合は，LINK FORMAT が設定されていてもリンクは実行しません．

○ PV START（下段）初期値（N）〔N，Y〕

プログラム運転 (RUN) の開始ステップが傾斜制御の時，スタート SV 値と現在の PV 値がかけ離れている場合には動作時間にムダが生じます．このムダ時間を省略するためにスタート SV を SV 値＝PV 値として開始させる目的で設定します．
PV START の条件は下図のようになります．



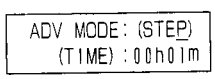
4-5 ADV MODE（上段）初期値（STEP）〔STEP，TIME〕

プログラム運転で ADV をステップ単位で行なうか時間単位で行なうかを選択設定します．
ステップ選択：1 ステップずつ先送りする
時間選択：設定された ADV 時間だけ先送りする

ただし，時間選択でそのステップの残り時間より ADV 時間の方が大きい場合には次のステップを越えての先送りはしないでステップ選択と同様，次のステップへ進むだけとなります．

○ADV TIME（下段）初期値〔00 h（m）01 m（s）〕
〔00 h（m）：00 m（s）～99 h（m）：59 m（s）〕

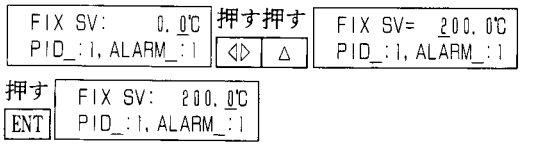
ADV MODE が TIME の時に有効となり，先送りする時間を設定します．



4-6 FIX

FIX（定値制御）に関するデータを設定します．

（1）SV（上段）初期値（0 Unit）〔設定リミッタ範囲内〕
定値制御の SV 値（目標値）を設定します．

例：


（2）PID 初期値（1）〔0～9〕

定値制御時に使用するコントロールデータ（P, IT, DT, OUTHL, OUTLL）を PID_1～PID_9 の中から一つだけ選択します．
RST（MAN）から FIX を実行させた時，PID_0 を選択している場合には PID_1 のデータで演算が行なわれ，RUN—HLD で FIX を実行した時，PID_0 を選択している場合には，FIX 直前に実行されていた PID_データにより引続き演算が行なわれます．

（3）ALARM 初期値（1）〔0～9〕

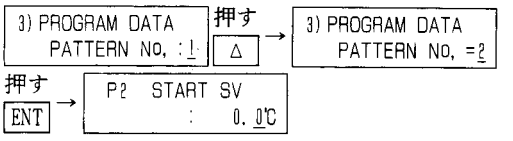
定値制御時に使用する警報設定データ（AL1, AL2）を ALARM_1～ALARM_9 の中から一つ選択します．
RST（MAN）から FIX を実行させた時，ALARM_0 を選択している場合には ALARM_1 のデータで演算が行なわれ，RUN—HLD で FIX を実行した時，ALARM_0 を選択している場合には，FIX 直前に実行されていた ALARM データにより引続き演算が行なわれます．

定値制御は RST, RUN—HLD, MAN から FIX 選択で実行できます．

5.プログラムデータ画面群

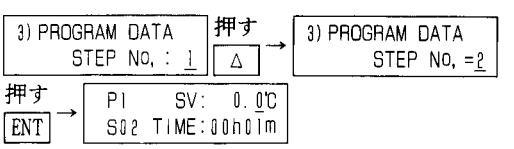
5-1 PROGRAM DATA

（1）PATTERN No. 初期値（1）〔1～9〕
キーロック画面群リミットモードで〔N〕が選択されている時に表示され，ここで 1～9 を指定する事により，指定されたパターン No.の先頭画面へ移行させる事ができます．

例：


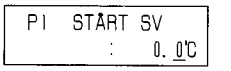
（2）STEP No.

キーロック画面群リミットモードで〔Y〕が選択されている時に表示され，ここで 1～81 を指定する事により指定されたステップ No.の先頭画面へ移行させる事ができます．

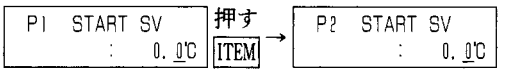
例：


5-2 P1 START SV 初期値（0 Unit）〔設定リミッタ範囲内〕

プログラム運転開始時のスタート SV 値を設定します．
スタートステップが STP No.1 でない時は，スタートステップ直前のステップの SV 値がスタート SV となり，実行されます．



この画面で ITEM を押すと，P2（パターン No.2）の START SV 画面へ移行し，ITEM を押すと順次 P3，P4 と移行します．



5-3 P1 GUA SOAK（GUARANTEE SOAK）

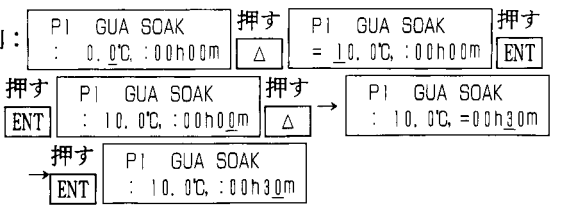
傾斜ステップから平坦ステップへ SV 値が移行する時に，制御系により PV 値が追従しきれなくなり，平坦ステップの時間が短くなる事があり，これを回避し，平坦ステップの時間を保証するための設定です．

（1）ZONE 初期値（0 Unit）〔0～999 Unit〕
平坦ステップの SV 値（目標値）に対し，上下へある ZONE（範囲）を設定し，傾斜ステップから平坦ステップへ移行する直前に PV 値（測定値）が ZONE 内に到達しているか確認し，到達していない場合には到達するまでプログラムの進行を一時停止させ，到達した時に傾斜ステップから平坦ステップへ移行するように設定します．
0 を設定した場合には，GUA SOAK は機能しません．設定は片側だけの設定で，自動的に上下ゾーンの計算が行なわれます．

（2）TIME 初期値〔00 h（m）00 m（s）〕
〔00 h（m）00 m（s）～99 h（m）59 m（s）〕

上記 ZONE 内へなかなか到達しない場合でもある時間を設定し，傾斜ステップ時間終了と同時に時間計測を行ない設定してある時間に到達した場合には ZONE の内外に関係なく平坦ステップへ移行させます．

00 h（m）00 m（s）を設定した場合には，ZONE だけの機能となり，又 ZONE が 0 設定の時は，TIME 設定に関わりなく GUA SOAK は機能しません．

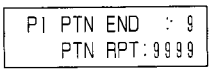
例：


5-4 P1 PTN END（PATTERN END）（上段）
初期値（1）〔1～9, 01～81〕

何ステップでそのパターンを終了（又はリピート）させるかを設定します．設定は，ステップの番号で行ない，通常は 1～9 ステップ，リミットモード時は 01～81 ステップの設定が可能です．

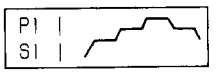
リミットモード時はパターンは1（P1）のみとなります。

○ P1 PTN RPT（PATTERN REPEAT）（下段）
初期値（0）〔0～999〕
パターンの繰り返しを行なう時に繰り返す数を設定します。
0を設定した時にはパターンの繰り返しは行ないません。



5-5 P1 PATTERN GRAPH

パターンNo.（又はステップNo.）で表示されたパターングラフを表示します。



表示されている傾斜グラフは各ステップとも，前ステップのSV値（STPNo.1の場合にはSTART SV値）と当該ステップのSV値から傾斜を設定し，連結表示させたもので絶対値的なSV値によるグラフではありません。

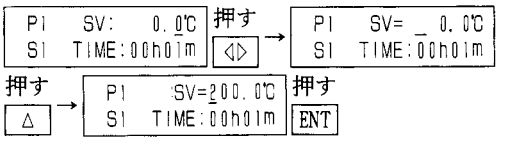
表示されているステップNo.が最初（グラフ左端）のステップとなります。

5-6 P1—S1 SV, TIME

パターンNo.1のステップNo.1のSV値（目標値）及び実行時間を設定します。

（1）P1—S1 SV（上段）初期値（0 Unit）
〔設定リミッタ範囲内〕
◁▷キー，△キー，▽キー，ENTキーを使用して設定します。

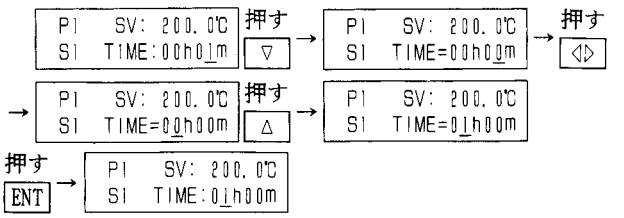
例：200.0℃設定



（2）P1—S1 TIME（下段）初期値〔00 h（m）01 m（s）〕
〔00 h（m）00 m（s）～99 h（m）59 m（s）〕

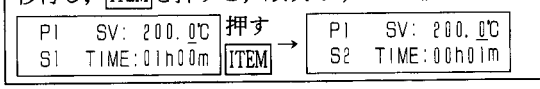
◁▷キー，△キー，▽キー，ENTキーを使用して設定します。

例：実行時間1時間に設定
まず，（1）の画面SV側のカーソルをTIME側に移すには，もう一度ENTを押すか，又はRVS ◁▷を押して下さい。



00 h（m）00 m（s）を設定した場合は，そのステップは，1制御周期（250 msec）で実行され，タイムシグナル等時間に関する動作は実行されません。

この画面でITEMを押すと，P1のS2（ステップ2）へ画面が移行し，ITEMを押すと，順次S3，S4と移行します。



5-7 P1—S1 PID No., ALARM No.

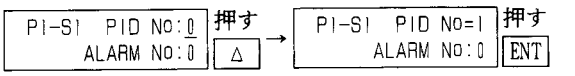
パターンNo.1のステップNo.1で使用するPID及びALARMのNo.を1つ選択設定します。

この画面で0を設定した場合には，前ステップのNo.データで引き続き演算が行なわれ，又プログラム運転開始ステップで0設定の場合には，No.1のデータで演算が行なわれます。

（1）P1—S1 PID No.初期値（0）〔0～9〕

選択されたステップのコントロールデータ（P, I, D, OH, OL）をPIDNo.1～No.9の中より選択設定します。

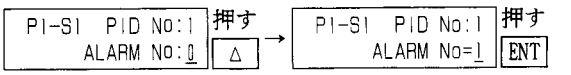
例：



（2）P1—S1 ALARMNo.初期値（0）〔0～9〕

選択されたステップの警報データ（AL1, AL2）をALARMNo.1～No.9の中より選択設定します。

例：まず，（1）の画面よりPID側のカーソルをALARM側に移すには，もう一度ENTを押すか，RVS ◁▷を押して下さい。



5-8 P1—S1 TS1（タイムシグナルNo.1）

パターンNo.1のステップNo.1のタイムシグナル（1）を設定します。

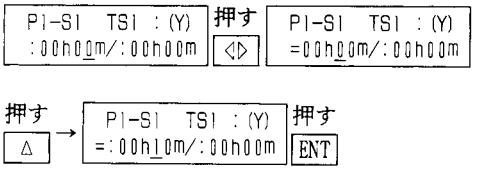
（1）〔Y〕，〔N〕初期値（N）〔Y（YES），N（NO）〕

N（NO）を設定した場合には，時間の設定があってもそのステップでは無効となります。（前ステップからの継続動作は続行されます。）
Yを設定した場合には，設定した時間で動作が行なわれます。ステップの実行時間が0の場合（5-6参照）にはYでも実行されません。

（2）ON TIME初期値〔00 h（m）00 m（s）〕
〔00 h（m）00 m（s）～99 h（m）59 m（s）〕

下段左側の時間設定がON TIMEの設定です。
選択されたステップ（この場合ステップ1）開始からTS1をONにするまでの時間を設定します。

例：10分に設定

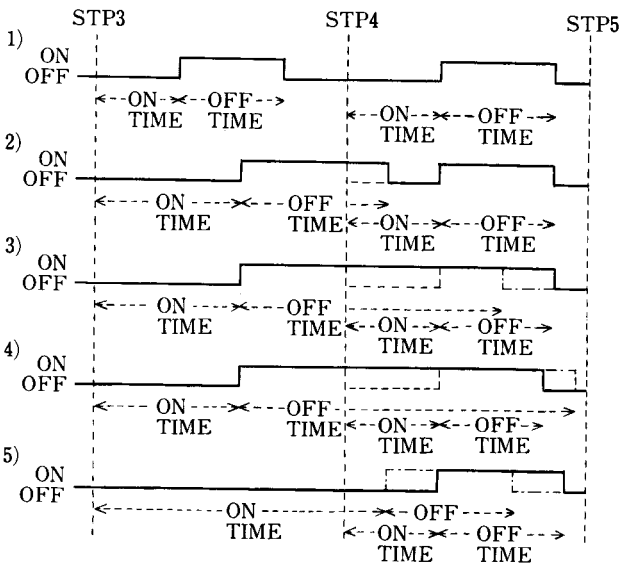


(3)OFF TIME 初期値〔00 h (m) 00 m (s)〕
〔00 h (m) 00 m (s) ～99 h (m) 59 m (s)〕

下段右側の時間設定がOFF TIMEの設定です.
上記(2)のON TIMEからTS1をOFFにするまでの時間を設定します.
上記(2)ON TIMEから[ENT]又は[RVS][◁▷]を押して，カーソルを移動してから[◁▷]キー，[△]キー，[▽]キー，[ENT]キーで設定して下さい.

〔Y〕選択時でON TIME，OFF TIME共に00：00設定の場合には，選択されたステップ開始と同時に1秒間TS1がONになります.
〔Y〕選択時でOFF TIMEが00：00設定の場合には，ON時間到達と同時に1秒間TS1がONになります.

TS1の動作状況は，下図のようになります.



5-9 P1—S1 TS2 (タイムシグナルNo.2)
パターンNo.1のステップNo.1のタイムシグナル(2)を設定します.
設定内容は，5-8 TS1と同様です.

5-10 P1—S1 TS3 (タイムシグナルNo.3)
パターンNo.1のステップNo.1のタイムシグナル(3)を設定します.
設定内容は，5-8 TS1と同様です.

5-11 P1—S1 TS4 (タイムシグナルNo.4)
パターンNo.1のステップNo.1のタイムシグナル(4)を設定します.
設定内容は，5-8 TS1と同様です.

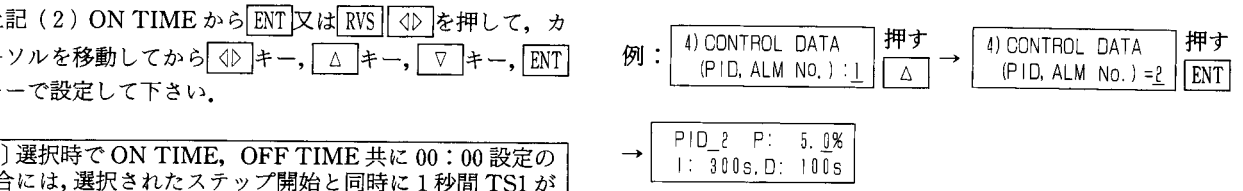
6.コントロールデータ画面群

プログラム運転，FIX (定値制御) 実行時にPID演算や，警報動作を行なうために必要なデータを設定する画面群です.

PIDNo.1～9のデータをAT(オートチューニング)を使用して，自動演算設定させる場合は設定の必要はありません.

6-1 CONTROL DATA (PID, ALARMNo.)〔1～9〕

1～9を選択設定する事により指定されたPID，ALARM-No.の先頭画面へ移行させる事ができます.

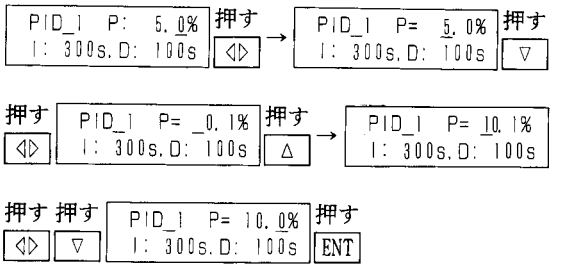


6-2 PID_1 (PID設定)

(1)P (比例帯) 初期値 (5.0％)〔0.1～999.9％〕

比例帯の設定でPV値(測定値)とSV値(目標値)の偏差に比例した制御出力を出力させます．出力0～100％の変化量に対応した偏差を測定範囲により％表示させた値

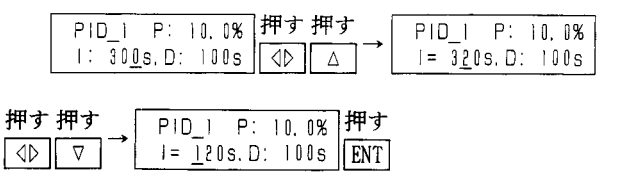
例：P＝10.0％に設定



(2)I (積分時間) 初期値 (300 sec)〔1～6000 sec〕

積分時間の設定をします.
P(比例)動作だけの場合には制御結果が目標値に必ずしも一致せず，オフセット (定常偏差) を生じます.
このオフセットを補正するために設定します.
積分動作によりPV値(測定値)とSV値(目標値)との間に偏差がある間は出力に偏差を消す方向の変化を与え続けます.
積分時間は短い程，積分動作が強くなります.

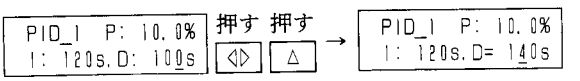
例：I＝120 secに設定
まず，(1)のPからIへカーソルを移行させるには，もう一度[ENT]を押すか，[RVS][◁▷]を押します.

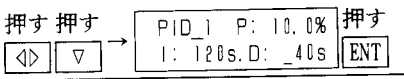


(3)D（微分時間）初期値（100 sec）〔0～3600 sec〕

微分時間を設定します。
制御系の時定数（むだ時間）などが大きい場合には，応答が遅くなったり，オーバーシュートが発生する事があります。
この様な現象を緩和させるために設定します。
PV 値（測定値）と SV 値（目標値）の偏差の変化率に比例した出力の変化を与えます。
微分時間は長い程，微分動作が強くなります。

例：D＝40 sec に設定
まず，(2)の I からカーソルを移行させるためには，もう一度[ENT]を押すか，[RVS] [◁▷]を押します。

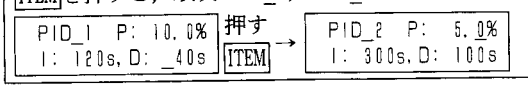




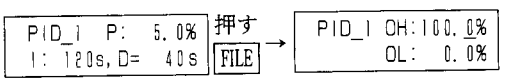
●通常は，PID 動作を行ないますが D を 0 sec に設定すれば PI 動作となります。

●オートチューニングを実行した場合には，選択設定されている PIDNo.のデータは自動的に変更されます。

この画面で[ITEM]を押すと，PID_2 の同じ画面へ移行します。
[ITEM]を押すと，順次 PID_3，PID_4 と移行します。



6-3 PID_1（出力リミッタの設定）



(1)OH（出力上限リミッタ）初期値（100.0％）
〔OL＜OH≦110.0％〕

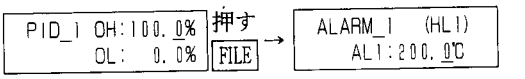
制御出力が 0％側又は 100％側に偏った状態で制御を行なう場合にはオーバーシュートが出やすくなったり，外乱に対して過敏に反応する事がありますが，このような時には制御出力に制限を加える事により安定した制御を行なわせ易くなります。
出力上限リミッタは過大な出力を与えたくない時などに，設定出力値より大きな制御出力が出ないように設定します。

(2)OL（出力下限リミッタ）初期値（0.0％）
〔−10.0％≦OL＜OH〕

出力下限リミッタは過小な出力を与えたくない時などに，設定出力値より小さな制御出力が出ないように設定します。

RST（リセット）状態では，出力は 0％固定になります。
MAN（手動出力動作）時には，出力リミッタ設定に関係なく−10.0～110.0％の範囲で可変できます。

6-4 ALARM_1 AL1



警報の動作点（AL1）を設定します。
警報の種類は，イニシャルデータ画面群の ALARM MODE で設定された警報モードで決定され，上段右側( )内に表示され，そのモードにより下表のように設定範囲が決まります。

警報モード	警報種類	初期値	設定範囲
HL1，HL2	上限絶対値	100%FS値	測定範囲内
LL1，LL2	下限絶対値	0％FS値	測定範囲内
HD1，HD2	上限偏差値	100 Unit	0～999 Unit
LD1，LD2	下限偏差値	−100 Unit	−999～0 Unit
AD1，AD2	絶対偏差値	100 Unit	0～999 Unit

警報モードを変更した場合は，データは初期化されます。

イニシャルデータ画面群の ALARM MODE で設定された警報の種類 AL 1 は ALARM_1～ALARM_9 まで共通となります。

6-5 ALARM_1 AL2

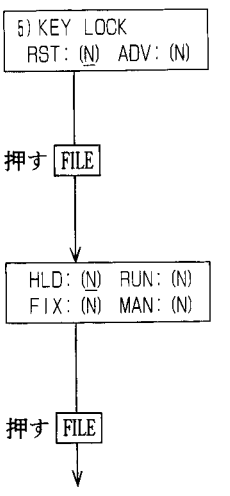
警報の動作点（AL2）を設定します。
設定範囲は，6-4（AL1）の表と同様です。
警報モードを変更した場合はデータは初期化されます。

イニシャルデータ画面群の ALARM MODE で設定された警報の種類 AL 2 は ALARM_1～ALARM_9 まで共通となります。

7.KEY(キー) ロック画面群

7-1 KEY LOCK（キーロック）

コントロールモード（RUN・FIX・MAN 等）の変更，データの設定や変更，イニシャルデータの変更などを誤って行われないようにキーロックをかける時に設定します。
全て初期値は〔N〕：（NO）ロック解除状態です。
〔Y〕：（YES）でロック状態となります。

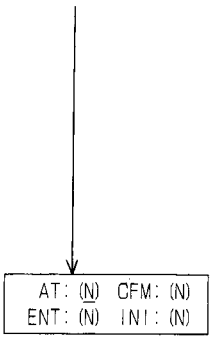


○ RST：
〔Y〕にすると運転動作のリセットができなくなります。

○ ADV：
〔Y〕にするとアドバンス（プログラムの強制進行）ができなくなります。

○ HLD：
〔Y〕にするとプログラム運転中のホールド（一時停止）ができなくなります。

○ RUN：
〔Y〕にするとプログラム制御の運転実行ができなくなります。



○ FIX：
〔Y〕にすると定値制御の実行ができなくなります．

○ MAN：
〔Y〕にすると手動出力制御の実行ができなくなります．

○ AT：
〔Y〕にするとPIDのオートチューニング実行ができなくなります．

○ CFM：
〔Y〕にするとプログラム確認モードの実行ができなくなります．

○ ENT：
〔Y〕にするとプログラムデータ，コントロールデータ，イニシャルデータなどのデータ設定・変更ができなくなります．(カーソルが表示されません．)

○ INI：
〔Y〕にするとENTが〔N〕であってもイニシャル画面群だけが設定・変更できなくなります．

7-2 設定リミッタ

SV値(目標値)を誤って設定した場合，制御上問題がある時などこれを防止する為に設定します．

(1)SVHL（上限設定リミッタ）初期値（100％FS値）
〔測定範囲内〕

SVHLの設定値はSVLLより大きいか，又は等しい値が条件となります．(SVLL≦SVHL)

(2)SVLL（下限設定リミッタ）初期値（0％FS値）
〔測定範囲内〕

SVLLの設定値はSVHLより小さいか，又は等しい値が条件となります．

設定リミッタを誤って設定してしまい，前もって設定してあったFIX・プログラム各ステップSV値がリミッタの範囲を超えてしまった場合，超えたSV値の確定マーク：が反転：します．この時点で設定リミッタの値を超えたSV値が，リミッタの範囲内になるよう再度設定リミッタを変更すれば，そのSV値は変更されずに済みます．

7-3 LIMIT MODE（リミットモード）

1パターンのステップ数が9ステップ以上必要な場合にパターンを限定（1パターンのみ）し，最大81ステップまで使用可能にする場合に設定します．

(1)PTN（パターン）初期値（N）〔N（NO），Y（YES)〕

〔N〕（通常モード）では9パターン各9ステップで使用する事が可能です．
〔Y〕（リミットモード）では1パターンのみとなり81ステップまで使用が可能になります．
26ページ〔6〕2,（2）を参照願います．

(2)RPT（リピート）初期値（N）〔N（NO），Y（YES)〕

リピート（ステップの繰り返し）限定モードを選択します．
〔N〕（通常モード）では先頭ステップ（STP1）に戻ります．
〔Y〕（リミットモード)ではスタートステップNo.からステップEND No.までのプログラムとなり，プログラム終了次はスタートステップNo.に戻ります．
26ページ〔6〕2.(3)を参照願います．

7-4 CFM MODE（CONFIRM MODE）

プログラムデータ確認モードを選択設定します．設定したプログラムデータ（SVデータ）を伝送出力（SV）に出力し記録計にパターングラフを記録させたり，SV値，ステップ時間，傾斜方向，PID No.，ALARM No.などを，LED・LCD画面で確認する為に，早送り時間（実行スピード）を設定します．
プログラム運転（RUN）と違い，調節出力（0％固定），警報出力，タイムシグナルなどを出力せず，又PVスタートGUA，HLD，ADV，ATなども機能させずに，早送り時間（実行スピード）に従ってSV値・TIME値だけの運転となります．

(1)MODE初期値（PTN）〔PTN，LINK〕

〔PTN〕：設定されたスタートパターンNo.のパターンのみを一度だけ実行させます．(リンクが設定されていてもリンクは実行しません．)

〔LINK〕：プログラム運転と同様にPTN，RPT(パターンリピート)，LINK FORMAT（リンクフォーマット），LINK EXEC（リンク実行回数）に従って確認モードを実行させます．

(2)実行スピード　初期値（1/60）〔1/1～1/9999〕

プログラムデータ確認の実行スピードを設定します．
1/1：設定されているTIME値通りに実行します．
1/60：設定されているTIME値の60倍の早さで実行します．
1時間を1分，1分を1秒で実行します．
1/3600：設定されているTIME値の3600倍の早さで実行します．
1時間を1秒で実行します．

TIME値と実行スピードの関係が，1/4秒(250 msec)で割り切れない場合には，1STEP当たり最大で1/4秒（250 msec）の誤差が生じます．

8.イニシャルデータ画面群

8-1 INITIAL DATA

イニシャルデータの設定・変更が可能な状態であるかどうかを確認する画面です.

6) INITIAL DATA (DISPLAY ONLY)	〔DISPLAY ONLY〕

キーロック画面群でENT〔Y〕又は，INI〔Y〕と設定されている場合や，RUN, FIX, CFM 運転の実行中に表示され，この場合はイニシャルデータの設定・変更はできません.

データの設定・変更が禁止されている場合にはカーソルは表示されません.

6) INITIAL DATA (ENTRY AVLBL)	〔ENTRY AVLBL〕

この表示がされている場合には，イニシャルデータの設定・変更が可能です.

RST（リセット）・MAN（手動出力制御実行）時にイニシャルデータの設定・変更が可能です.

8-2 PV FILTER, PV BIAS

(1)PV FILTER 初期値（0）〔0～200〕

6) INITIAL DATA (ENTRY AVLBL)	押す FILE	→	PV FILTER : 0 PV BIAS: 0.0℃

PV 入力（測定入力）にノイズ等の雑音が含まれている場合，PV 表示や，制御結果に悪影響を及ぼす事があります. PV FILTER（ディジタル フィルタ）はこれらの影響を減少させるために用い，この PV FILTER の時定数を設定します.
設定回数は，1 制御周期 1/4 秒 (250 msec) を 1 回として設定します.
従って，時定数は
設定回数/1 秒間に行なう制御回数＝時定数（sec）
200/4（制御周期 250 msec）＝50 sec
となり，最大 50 秒のフィルタがかかります.
設定回数が大きい程，雑音除去能力は大きくなります.
又，0 を設定した場合には，フィルタはかかりません.

時定数が大き過ぎると応答の速い制御系ではかえって制御結果を悪くする事がありますので注意が必要です.

(2)PV BIAS 初期値（0 Unit）〔－999～999 Unit〕

PV FILTER : 0 PV BIAS: 0.0℃	押す ENT	→	PV FILTER : 0 PV BIAS: 0.0℃

センサ（検出器）の誤差や，制御系におけるセンサの位置などによって温度差を生じる事があります. これを補正するための設定で，測定入力と設定された補正値が PV 入力として表示及び制御演算が行なわれます.
0 を設定した場合は補正はされません.
イニシャルデータの UNIT, RANGE, SCALE を変更した場合には初期化（0 Unit）されます.

PV BIAS が加算されている時の PV 値が測定範囲の－10 %, +110 %を越えていなくても PV BIAS＝0 の時の PV 値が－10 %, +110 %を越えている場合，又 PV BIAS が加算された PV 値が－10 %, +110 %を越えた場合はスケールオーバーとなります.

この画面及び A ブロックのどの画面からでも ITEM を押すと，B ブロックの先頭画面へさらに ITEM を押すと C ブロックの先頭画面へ移行します.

A ブロック

PV FILTER : 0 PV BIAS 0.0℃	押す ITEM	→	B ブロック ALARM AL1: (HL1) MODE AL2: (LL1)	押す ITEM

C ブロック

→ OUT=SSR , T1=V
COM=NON , T2=V

8-3 R/D ACTION CYC TIME

6) INITIAL DATA (ENTRY AVLBL)	押す 押す FILE FILE	→	R/D ACTION : (R) CYC TIME: ___sec

(1)R/D ACTION 初期値（R）〔R, D〕

〔R〕: REVERSE（逆動作）
一般的に加熱動作といわれる動作で PV 値が上昇すると出力が減少します.

〔D〕: DIRECT（正動作）
一般的に冷却動作といわれる動作で PV 値が上昇すると出力も増加します.

(2)CYC TIME 初期値（SSR：3 秒，接点出力：30 秒）
〔1～120 sec〕

SSR では電圧パルス，接点出力では，リレー接点の ON, OFF の長さの比(デューティ)により調節が行なわれます. このデューティの基本周期であるサイクルタイムを設定します.
遅れ時間等の短い制御系でサイクルタイムをあまり長くすると制御結果に悪影響を及ぼす事があります.

電圧又は電流出力では〔___sec〕と表示され，設定・変更はできません.

8-4 伝送出力（オプション）

(1)TMT1 初期値（PV）〔PV, SV〕

伝送出力(アナログ出力)〔No. 1〕の出力モードを選択設定します.

R/D ACTION : (R) CYC TIME: ___sec	押す FILE	→	TMT1 MODE: (PV) TMT2 MODE: (SV)

PV：PV データ（測定データ）を出力します.
SV：SV データ（目標値データ）を出力します.

(2)TMT2　初期値（SV）〔PV，SV〕

伝送出力（アナログ出力）〔No. 2〕の出力モードを選択設定します．

TMT1 と同様です．

(3)TMT1（HL，LL）

伝送出力〔No. 1〕の出力範囲（スケーリング）を設定します．（下段左側に選択されている出力モードを表示します．）

```
TMT1 HL: 200.0℃
(PV) LL:   0.0℃
```

HL：初期値（100 % FS 値）〔測定範囲内〕
TMT1 の上限値（100 %値）を測定範囲内のどこにするかを設定します．

LL：初期値（0 % FS 値）〔測定範囲内〕
TMT1 の下限値（0 %値）を測定範囲内のどこにするかを設定します．

HL と LL の設定条件は次の通りです．
(HL−LL)≧20 % FS

(4)TMT2（HL，LL）

伝送出力〔No. 2〕の出力範囲（スケーリング）を設定します．TMT1 と同様です．

```
TMT1 HL: 200.0℃
(SV) LL:   0.0℃
```

伝送出力画面(1)〜(4)は，伝送出力オプションが付加されている場合に表示します．
スケーリング(3)，(4)は，イニシャルデータの UNIT，RANG，SCALE を変更した場合には初期化されます．

8-5　通信機能（オプション）RS-232 C，RS-422 A

通信機能オプションが付加されている場合に表示され，通信に関する条件を設定します．
内容については，別紙通信機能の取扱い説明書をご覧下さい．

```
RS-232C ADDR: 1
RATE: (2400) bPS
```

```
RS-232C DATA: D
(BITS=7, PRTY=E)
```

8-6　警報

警報動作の選択設定，感度幅の設定，待機動作の有無について設定します．

(1)ALARM MODE

警報の出力モードを AL1，AL2 にそれぞれ選択設定します．

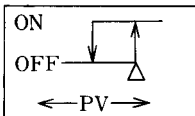
```
6) INITIAL DATA      押す      PV FILTER :  0      押す
   (ENTRY AVLBL)  [FILE] →    PV BIAS:   0.0℃   [ITEM]

→ ALARM AL1: (HL1)
  MODE AL2: (LL1)
```

◎ **AL1：初期値（HL1）**

下記表の 10 種類より一つを選択設定します．

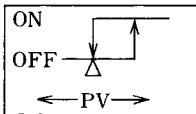
HL1	上限絶対値警報 1	HL2	上限絶対値警報 2
LL1	下限絶対値警報 1	LL2	下限絶対値警報 2
HD1	上限偏差値警報 1	HD2	上限偏差値警報 2
LD1	下限偏差値警報 1	LD2	下限偏差値警報 2
AD1	絶対偏差値警報 1	AD2	絶対偏差値警報 2

● HL1　上限絶対値警報 1



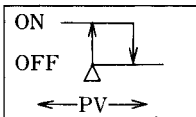
PV 値が上昇して警報設定値に到達するとリレー接点が ON となり，感度幅分だけ下降すると OFF になります．

● HL2　上限絶対警報 2



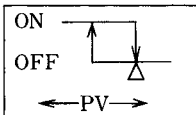
PV 値が上昇して警報設定値より感度幅分上昇した点でリレー接点が ON となり，警報設定値まで下降すると OFF になります．

● LL1　下限絶対値警報 1



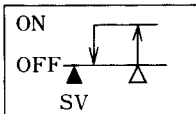
PV 値が下降して警報設定値に到達するとリレー接点が ON となり感度幅分だけ上昇すると OFF になります．

● LL2　下限絶対値警報 2



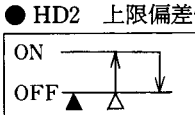
PV 値が下降して警報設定値より感度幅分下降した点でリレー接点が ON となり警報設定値まで上昇すると OFF になります．

● HD1　上限偏差値警報 1



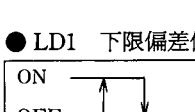
PV 値が上昇して SV 値＋警報設定値に到達するとリレー接点が ON となり感度幅分下降すると OFF になります．

● HD2　上限偏差値警報 2



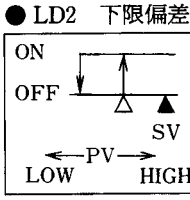
PV 値が上昇して SV 値＋警報設定値から感度幅分上昇した点でリレー接点が OFF になり警報設定値まで下降すると ON になります．

● LD1　下限偏差値警報 1



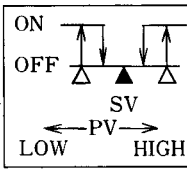
PV 値が下降して SV 値−警報設定値に到達するとリレー接点が ON になり感度幅分上昇すると OFF になります．

● LD2　下限偏差値警報 2



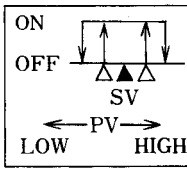
PV 値が下降して SV 値－警報設定値から感度幅分下降した点でリレー接点が OFF になり警報設定値まで上昇すると ON になります.

● AD1　絶対偏差値警報 1



PV 値が SV 値±警報設定値に到達するとリレー接点が ON になり感度幅分 SV 値に近づくと OFF になります.

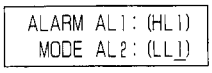
● AD2　絶対偏差値警報 2



PV 値が SV 値±警報設定値に到達するとリレー接点が ON になり感度幅分 SV 値から離れると OFF になります.

◎ **AL2：初期値（LL1）**

AL1 と同様に 10 種類の中から一つを選択します.



(2)AL1 SENS., STBY

AL1 の感度幅と待機動作の有無を選択設定します.

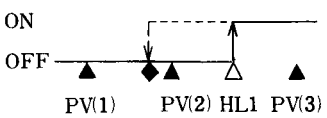
◎ **SENS.（SENSITIVITY）初期値（0.2％）**
〔0.1～5.0％FS 値〕

AL1 の警報の感度幅を設定します.
警報のリレー接点が ON になる値と OFF になる値に幅をもたせる事によりチャタリング（リレーのばたつき）防止などに使用します.

◎ **STBY（STAND-BY）初期値（N）〔N（NO），Y（YES）〕**

AL1 警報の待機動作を選択設定します.
PV 値が各動作の立上がり時に警報域から正常範囲にはいるまで警報の発生を待機させる機能で電源 ON 時などに警報を出力したくない時に〔Y〕を選択します.

待機動作は RST 又は MAN から RUN，RST 又は MAN から FIX 時及び FIX 時の電源 ON 時に有効となります.

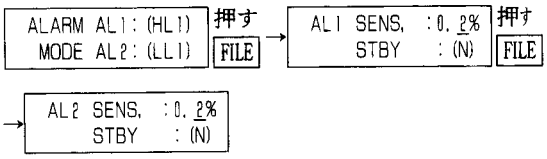


待機動作立上がり時，設定点と PV との関係で PV(1)，PV(2)の位置で立上がった時は，待機動作は即座に解除され，通常の警報動作となります. PV(3)の位置で立上がった時は待機動作状態となり，警報は出力されず設定されている感度幅を越えて（◆の位置）警報域外（正常範囲）になる事で待機動作は解除され，その後は通常の警報動作となります.

ALARM MODE の AL1 を変更した場合にはコントロール画面群の AL1 データはすべて初期化されます.

(3)AL2 SENS. STBY

AL2 の感度幅と待機動作の有無を選択設定します.



AL1 と同様です.

ALARM MODE の AL2 を変更した場合にはコントロール画面群の AL2 データはすべて初期化されます.

○上限及び，下限絶対値警報の設定範囲は測定範囲内です. 又，SO（スケールオーバー）時，PV 表示が HHHH の場合は上限，LLLL の場合は下限警報が出力されます.

○上限及び，下限偏差値警報の設定範囲は 0～999 Unit，－999～0 Unit ですが 0 を設定した場合は警報は出力されません.

○絶対偏差値警報の設定範囲は 0～999 Unit ですが，0 を設定した場合は警報は出力されません.

○警報の設定は ALARM 1 から ALARM 9 の AL1 及び AL2 にそれぞれ設定する事ができ，プログラムデータ及び FIX データの ALARMNo.に任意に割り当てる事ができます.

警報出力のリレー接点定格は
240 VAC/2.5 A 抵抗負荷です.

8-7　DI（外部制御入力）

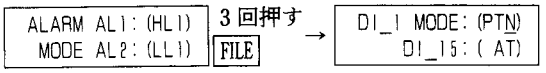
オペレーションモード〔EXT〕（外部制御入力）を選択した場合の制御入力を選択設定します.

DI は裏面端子 24 ピンコネクターに次のように割付られており無電圧接点により機能させる事ができます.
ここの画面ではピン No. 4 (DI11) SEL 1，5 (DI12) SEL 2，6（DI13）SEL 4，7（DI14）SEL 8 の選択設定とピン No. 8（DI15）AT 又は SEL 16 の選択設定をします.

ピンNo.	DINo.	機能	検出タイミング
12	——	DI-COM	————
11	DI18	RUN／RST	レベル入力
10	DI17	HLD／NOT	レベル入力
9	DI16	ADV	エッジ入力
8	DI15	AT又はSEL16	エッジ又はレベル入力
7	DI14	SEL8	レベル入力
6	DI13	SEL4	レベル入力
5	DI12	SEL2	レベル入力
4	DI11	SEL1	レベル入力

24 ピンコネクタ DI 関係ピン No.表
ピン No. 9, 10, 11, 12 は割付固定となっています.

(1)DI_1 MODE 初期値 (PTN)〔PTN, STP〕



オペレーションモードで〔EXT〕選択時 DI11～DI14 (SEL1～SEL8) で入力した番号を START PTN (スタートパターン) として使用するか, START STP (スタートステップ) として使用するか選択設定します.

PTN : START PTN (スタートパターン) として使用します.
STP : START STP (スタートステップ) として使用します.

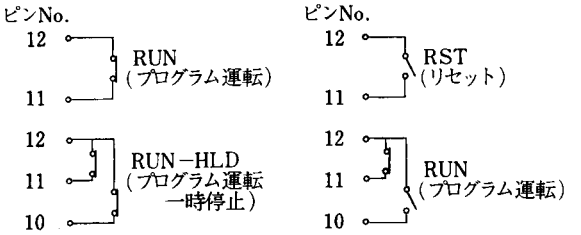
(2)DI_15 初期値 (AT)〔AT, SEL16〕

オペレーションモードで〔EXT〕選択時 DI15 に入力した信号を AT (オートチューニング) として使用するか, SEL16 入力キーとして使用するか選択設定します.

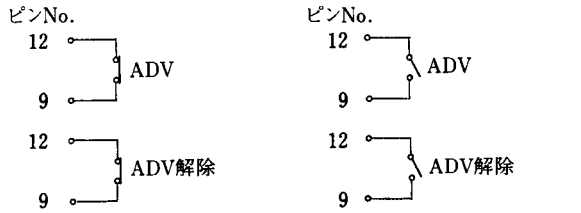
AT : オートチューニング入力キーとして使用します.
SEL : SEL16 入力キーとして使用します.

◎外部制御入力信号を検出するタイミングについて

○レベル入力 : 接点が ON の状態の間動作を維持します.



○エッジ入力 : 接点が 0.5 秒以上 ON で動作し, OFF にしても動作を維持します. 再度 0.5 秒以上 ON で動作を解除します.



○外部制御入力はレベル検出でもエッジ検出でも, 0.5 秒以上 ON 又は OFF を維持しないと検出されない場合があります.

○ RUN でプログラム運転が正常終了した場合及び SO (スケールオーバー) で RST になった場合は一度 OFF (RST) に戻してから再度 ON (RUN) にしてプログラム運転を再開して下さい.

◎スタートパターン (ステップ) No.の設定について

外部制御入力でスタートパターン (ステップ) を設定する場合にはピン No. 4～8 (SEL1～16) で行ないます.

		スタートパターン (ステップ) No.															
ピンNo.	SEL No.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4(DI11)	1		●		●		●		●		●		●		●		●	
5(DI12)	2			●	●			●	●			●	●			●	●	
6(DI13)	4					●	●	●	●					●	●	●	●	
7(DI14)	8									●	●	●	●	●	●	●	●	
8(DI15)	16																	●

		スタートパターン (ステップ) No.															
ピンNo.	SEL No.	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4(DI11)	1	●		●		●		●		●		●		●		●	
5(DI12)	2		●	●			●	●			●	●			●	●	
6(DI13)	4				●	●	●	●					●	●	●	●	
7(DI14)	8								●	●	●	●	●	●	●	●	
8(DI15)	16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

●はピン No. 12 (DI-COM) と各ピン No.が ON 状態です.
SEL16 は DI_15 を〔SEL〕選択時に有効です.

○スタートパターン (ステップ) No.が 0 の場合にはキーによって設定されている START PTNNo., START STPNo. がスタートパターン, スタートステップとなります.

○ DI_1 MODE で PTN を選択している場合にはスタートパターン No.となり DI_15 で SEL16 を選択していても無効となり無視されます.
又, SELNo.が 9 より大きい場合にはスタートパターン No. 1 とみなします.

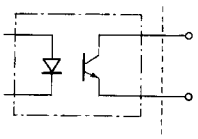
○ DI_1 MODE で STP を選択している場合にはスタートステップ No.となりますがキーロック画面 LIMIT MODE が〔N〕の場合 (パターンリミットになっていない場合) には DI_15 で SEL16 を選択していても無効となり無視され SELNo.が 9 より大きい場合にはスタートステップ No. 1 とみなします. LIMIT MODE が〔Y〕の場合 (パターンリミット) には DI_15 で SEL16 を選択していれば有効となりスタートステップ No. 1～31 まで設定が可能となります. スタートステップ No.を 32 以上で使用したい場合は実行パラメータ画面群の START STPNo.を 32 以上に設定し, 外部入力ピン No. 4～8 を OFF (スタートステップ No. 0) の状態で実行可能です.

RUN 開始時 ADV, AT が ON になっていても一度 OFF に戻してから再度 ON にしなければ ADV, AT は実行されません.
それぞれの外部制御入力信号の有効無効はオペレーションモード LOC 時の EXEC KEY (実行キー) と同様となります.

8-8 DO（ステータス出力，タイムシグナル出力）

DO_1（ステータス出力），DO_2（タイムシグナル出力），DO_3（タイムシグナル出力）があり，DO_1は各出力が割付固定されています．
又，DO_1，DO_2はオープンコレクタ出力，DO_3はリレー接点出力です．
DO_1出力が7点，DO_2出力が3点，DO_3出力が3点合計13点の出力が取り出せます．

(1)DO_1（ステータス出力）



オープンコレクタ定格
24 VDC 5 mA 以下
Vces≦0.6 V
（トランジスタ ON 電圧）

DO_1は出力機能が次のように割付られており，固定されています．

ピン No.	DO No.	機能
24	DO-COM	コモン　DO__2共通
23	DO17	GUA
22	DO16	ADV
21	DO15	HLD
20	DO14	※RUN（又はRST）
19	DO13	FIX
18	DO12	MAN
17	DO11	AT

※ピンNo. 20，DO14はDO_2及びDO_3でRUNが一つでも選択されている場合は自動的にRST（リセット）時出力となります．
24ピンコネクタのピンNo. 24ピン（DO-COM）とそれぞれのピンNo.の間に各機能が動作している間出力します．

(2)DO_2 SET

24ピンコネクタのピンNo. 24とピンNo. 14～16（DO21～DO23)の間に出力されるオープンコレクタ信号3つを次の8種類の機能から選択設定します．

1)TS1：プログラムデータ画面群で設定されたTS1（タイムシグナルNo. 1）の信号を出力します．

2)TS2：プログラムデータ画面群で設定されたTS2（タイムシグナルNo. 2）の信号を出力します．

3)TS3：プログラムデータ画面群で設定されたTS3（タイムシグナルNo. 3）の信号を出力します．

4)TS4：プログラムデータ画面群で設定されたTS4（タイムシグナルNo. 4）の信号を出力します．

5)SO　：PV値がスケールオーバーエラーとなった場合に出力します．

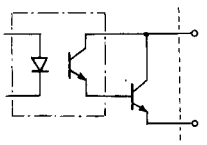
6)RUN：プログラム運転実行中出力します．

7)END：プログラム運転終了時CFM運転終了時に出力します．（約1秒間出力）又，RSTで強制的に終了させた場合にも出力します．

8)EXT：オペレーションモードで〔EXT〕（外部制御入力）を選択した場合に出力します．

DO_2の初期値はそれぞれ次の通りです．

ピン No.	DO No.	初期値
24	DO-COM	
16	DO23	TS4
15	DO22	TS3
14	DO21	END



オープンコレクタ定格
（ダーリントン）
24 VDC 50 mA 以下
Vces≦1.5 V
（トランジスタ ON 電圧）

DO_2 SET1:(END)
2:(TS3), 3:(TS4)

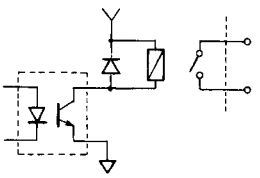
SET1：DO21
2：DO22
3：DO23

(3)DO_3 SET

裏面端子No. 19と20～22〔DO31～33〕の間に出力されるリレー接点（無電圧接点）信号3つを前記(2)の8種類の機能から選択設定します．

DO_3の初期値は次の通りです．

端子 No.	DO No.	初期値
19	COM	
20	DO31	TS1
21	DO32	TS2
22	DO33	SO



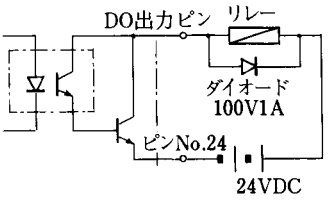
接点定格
240VAC2.5A/抵抗負荷

DO_3 SET1:(TS1)
2:(TS2), 3:(SO)

SET1：DO31
2：DO32
3：DO33

DO_2，DO_3でRUNが一つでも選択されている場合はDO_1のDO14は自動的にRST（リセット）時出力となります．

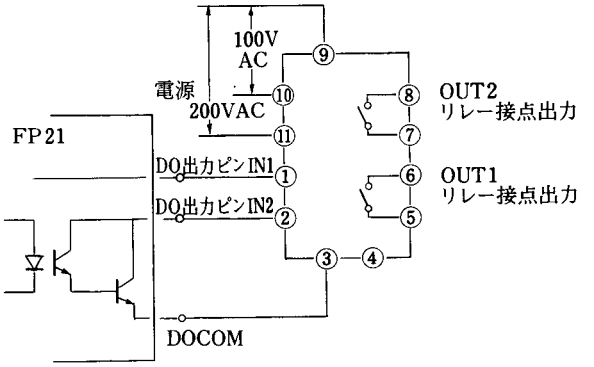
◎オープンコレクタ出力の外部リレー接続図



※外部にリレーを接続する場合弊社製リレーユニット AP2MC（別売）をご利用下さい.

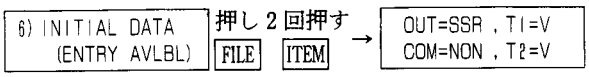
AP2MC 仕様
入力：トランジスタ・オープンコレクタ 2 入力
出力：リレー接点二回路
リレー接点容量：240 V AC 2 A/抵抗負荷
取付：11 P プラグイン式パネル取付/DIN レール取付
外形寸法：80(H)×50(W)×130(D)mm

(AP2MC)



オープンコレクタ出力のうち DO_1 は，24 V DC 5 mA 以下，トランジスタ ON 電圧 Vces≦0.6 V となっており，DO_2 は 24 V DC 50 mA 以下，トランジスタ ON 電圧 Vces≦1.5 V となっていますのでご注意下さい.

8-9 調節出力（OUT），伝送出力（T1，T2），通信機能の種類の確認



この画面は表示確認のみです．設定はできません.

(1)OUT（調節出力の種類表示）
mA：電流出力（4～20 mA DC）負荷抵抗 600 Ω 以下
V：電圧出力（0～10 V DC）負荷電流 2 mA 以下
CONT：無電圧接点出力 240 VAC，2.5 A/抵抗負荷
SSR：SSR 駆動電圧出力 15 VDC，20 mA 以下

(2)T1（伝送出力オプション No. 1 の出力種類表示）
NON：伝送出力オプションなし
mA：電流出力（4～20 mA DC）負荷抵抗 500 Ω 以下
mV：電圧出力（0～10 mV DC）出力抵抗 10 Ω
V：電圧出力（0～10 V DC）負荷電流 2 mA 以下

(3)T2（伝送出力オプション No. 2 の出力種類表示）
(2)T1 と同様

伝送 2 出力の場合 T1 と T2 は同じ種類の出力となります.

(4)COM（通信機能オプションの種類表示）
NON：通信機能オプションなし
232 C：RS-232 C
422 A：RS-422 A

8-10 UNIT（入力単位の選択設定）

(1)熱電対（TC）入力　初期値（°C）〔°C,°F〕
°C：単位°C選択　°C表示 LED 点灯
°F：単位°F選択　°F表示 LED 点灯

(2)測温抵抗体（RTD）入力　初期値（°C）〔°C,°F〕
°C：単位°C選択　°C表示 LED 点灯
°F：単位°F選択　°F表示 LED 点灯

(3)電圧・電流入力　初期値（%）〔%,°C,°F，NON〕
°C：単位°C選択　°C表示 LED 点灯
°F：単位°F選択　°F表示 LED 点灯
NON：単位表示しません
%：LCD 画面上必要部分に表示しますが LED 表示はしません

%又は NON を選択した場合は附属の単位シールをお貼り下さい.

TC，Pt 入力時に UNIT を変更した場合には MEMORY INITIAL1 を行なった時と同様にイニシャルデータ以外のデータは初期化され，又イニシャルデータ中 TMT1，2，HL，LL，PV BIAS 等も初期化されます.

8-11 RTD TYPE（測温抵抗体種類の選択設定）

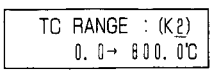
初期値（Pt）〔Pt，JPt〕

測温抵抗体の種類を選択設定します.
Pt：新 JIS（JIS'89），IEC，DIN Pt 100 Ω
JPt：旧 JIS Pt 100 Ω
この表示（下段）は入力が測温抵抗体の場合のみ表示され，他の入力の場合は表示されません.

8-12 RANGE（入力種類，測定範囲の選択設定）

熱電対入力の場合はマルチ入力，マルチレンジ，測温抵抗体の場合はマルチレンジ，電圧電流入力の場合にはマルチ入力となり，それぞれの入力種類と測定範囲を選択設定します.

(1)熱電対入力（TC）初期値（K 2：0.0～800.0°C）



熱電対の種類と測定範囲は次の通りです．

入力種類	℃	℉
B	0～1800	0～3300
R	0～1700	0～3100
S	0～1700	0～3100
K1	−100.0～ 400.0	−150～750
K2	0.0～ 800.0	0～1500
K3	0～1200	0～2200
E	0.0～ 700.0	0～1300
J	0.0～ 600.0	0～1100
T	−199.9～ 200.0	−300～ 400
N	0～1300	0～2300
＊PL	0～1300	0～2300
＊PR	0～1800	0～3300
＊WR	0～2300	0～4200
U	−199.9～ 200.0	−300～ 400
L	0.0～ 600.0	0～1100

＊ PL → PLII，PR → PR 40-20，WR → WRe 5-26

(2)測温抵抗体入力（Pt）初期値（7：0～200.0℃）

```
Pt RANGE  : (7)
 0.0→ 200.0℃
```

測温抵抗体の測定範囲は次の通りです．

選択 No.	℃	℉
1	−199.0～600.0	−300 ～1100
2	−100.0～100.0	−150.0～ 200.0
3	−100.0～300.0	−150.0～ 600.0
4	−40.0～ 60.0	−40.0～ 140.0
5	0.00～ 50.00	0.0～ 120.0
6	0.0～100.0	0.0～ 200.0
7	0.0～200.0	0.0～ 400.0
8	0.0～500.0	0～1000

(3)電圧電流入力（mV，V，mA）

mV：初期値（0～10 mV）

V：初期値（0～10 V）

mA：初期値（4～20 mA）

電圧電流入力の入力種類は次の通りです．

選択 No.	mV	V	mA
1	−10～ 10mV	−1～ 1V	-----
2	0～ 10mV	0～ 1V	-----
3	0～ 20mV	0～ 2V	-----
4	0～ 50mV	0～ 5V	0 ～20mA
5	10～ 50mV	1～ 5V	4 ～20mA
6	0～100mV	0～10V	-----

RANGEを変更した場合はMEMORY INITIAL1を行なった時と同様にイニシャルデータ以外のデータは初期化され又，イニシャルデータ中TMT1，2，HL，LL，PV BIAS等も初期化されます．

8-13 SCALE（スケーリング）

測定入力が電圧・電流入力の場合に表示され，測定範囲(スケーリング）を設定します．

```
SCALE H: 100.0%
      L:   0.0%
```

(1)H（測定範囲の上限値）初期値（1000 Unit）

〔−1899～9999 Unit〕

(2)L（測定範囲の下限値）初期値（0 Unit）

〔−1999～9899 Unit〕

HとLのスケーリング条件は

100≦(H−L)≦10000 Unit です．

例：測定範囲 0～10 Unit の場合

H＝10　L＝0　は設定できません．

H＝10.0　L＝0.0 は設定できます．

測定範囲を変更した場合はMEMORY INITIAL1を行なった時と同様にイニシャルデータ以外のデータは初期化され，又イニシャルデータ中，TMT1，2，HL，LL，PV BIAS等も初期化されます．

8-14 D. POINT（小数点位置）初期値（＊＊＊．＊）

〔＊＊＊＊～＊．＊＊＊〕

測定入力が電圧・電流入力の場合に表示され，小数点の位置を選択設定します．

```
D. POINT: (***. *)
```

△ キーを押すたびに小数点位置が移動しますので ENT キーで確定して下さい．

8-15 SO-MODE（スケールオーバー）初期値（RST）

〔RST，HLD〕

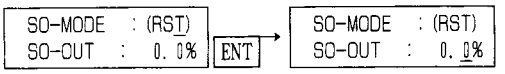
PV値(測定値)がスケールオーバーした場合の動作モードを選択設定します．

```
SO-MODE  : (RST)        押す        SO-MODE  = (HLD)
SO-OUT   :  0.0%   [△] →            SO-OUT   :  0.0%
```

RST：スケールオーバーした時にプログラム運転，FIX運転を強制的にRST（リセット）状態にします．調節出力は0％となります．

HLD：スケールオーバー中プログラム運転は現状のまま一時停止（HLD状態）にし，FIX運転もFIX状態のままで待機します．
待機中の調節出力はSO-OUTの値になります．
ただしこの場合にはHLDのLEDは点灯しません．

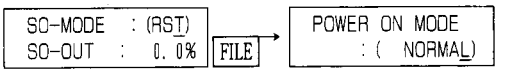
8-16 SO-OUT 初期値 (0.0%) 〔0.0～100.0%〕



スケールオーバー時の動作モード(SO-MODE)がHLDに設定されている場合でスケールオーバー中に出力する調節出力を設定します.
スケールオーバーした時に,RST状態では調節出力は0%となります.
MAN出力時はMAN出力のままとなります.

8-17 POWER ON MODE 初期値 (NORMAL)

〔NORMAL, ALL, RST, AUTO RUN, GUA RUN, AUTO & GUA〕
電源ON時の動作モードを選択設定します.



(1)NORMAL:
通常のモードでRUN, CFM時に電源がOFFになった場合には,再度電源ON時RST(リセット)状態となり,RUN, CFM以外はOFF時の動作モードで立上がります.

◎オペレーションモードLOC, COMの場合
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ RST
RUN ⟶ RST
FIX ⟶ FIX
MAN ⟶ MAN
CFM ⟶ RST

◎オペレーションモードEXTの場合
○電源ON時, DI18 (RUN) がOFFならばRST.
○電源ON時, DI18 (RUN) がONならば
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ RUN
RUN ⟶ RST(一度DI18をOFFにして再度ONにしないとRUNになりません.)

(2)ALL RST:
電源OFFの時がどんな動作状態であっても電源ON時はRST (リセット) となります.
ただし, オペレーションモードがEXTの場合には(1) NORMALのEXTの場合と同様です.

(3)AUTO RUN:
NORMALモードと同様ですが電源OFF時RSTの場合だけ再度電源ON時にRUNモード (プログラム運転) で立上がります.
(オートスタート・モード)

◎オペレーションモードLOC, COMの場合
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ RUN
RUN ⟶ RST
FIX ⟶ FIX
MAN ⟶ MAN
CFM ⟶ RST

◎オペレーションモードEXTの場合
○電源ON時, DI18 (RUN) がOFFならばRST.
○電源ON時, DI18 (RUN) がONならば
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ 新たにRUN
RUN ⟶ 新たにRUN

(4)GUA RUN:
RUN以外は, NORMALモードと同様でRUN時はプログラム運転中にOFFになった場合にはパターン, ステップNo.やSV値, TIMEなども電源再度ON時にOFF時の状態から継続して立上がります.

◎オペレーションモードLOC, COMの場合
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ RST
RUN ⟶ 継続RUN
FIX ⟶ FIX
MAN ⟶ MAN
CFM ⟶ RST

◎オペレーションモードEXTの場合
○電源ON時, DI18 (RUN) がOFFならばRST.
○電源ON時, DI18 (RUN) がONならば
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ 新たにRUN
RUN ⟶ 継続RUN

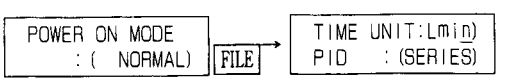
(5)AUTO & GUA:
RUN以外はNORMALモードと同様で電源OFF時がRSTの時は電源再度ONで自動的にRUNとなり,電源OFF時がRUNの時は電源再度ON時にOFF時の状態から継続してRUNで立上がります.

◎オペレーションモードLOC, COMの場合
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ 新たにRUN
RUN ⟶ 継続RUN
FIX ⟶ FIX
MAN ⟶ MAN
CFM ⟶ RST

◎オペレーションモードEXTの場合
○電源ON時, DI18 (RUN) がOFFならばRST.
○電源ON時, DI18 (RUN) がONならば
電源OFF時 ⟶ 電源ON時
RST ⟶ 新たにRUN
RUN ⟶ 継続RUN

8-18 TIME UNIT 初期値 (min) 〔min, sec〕

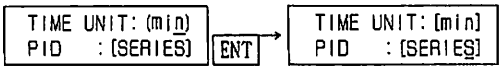
プログラムデータ関係の基本時間を分か秒の単位で選択設定します.



min (分):基本時間単位が分となります.
設定範囲 00 h 00 m～99 h 59 m
sec (秒):基本時間単位が秒となります.
設定範囲 00 m 00 s～99 m 59 s

8-19 PID 初期値 (SERIES) 〔SERIES, PARA, D-PARA〕

PID 演算方式を選択設定します.



SERIES : 直列型 PID 演算方式
一般アナログ調節器と同様の PID 演算方式です.

PARA : 並列型 PID 演算方式
基本的な PID 演算方式です.

D_PARA : 微分先行並列 PID 演算方式
SV 値 (目標値) 変更による微分キックをなくした PID 演算方式です.

以上, 三種類の方式が選択できますが, 一般的には初期値の SERIES (直列型) で充分満足頂ける制御ができると思われます.
又, どの演算方式が適切かは, 装置・制御対象熱源(冷媒)・測定箇所・プログラムの傾斜・外乱等の条件により異なりますので, 理論値, 計算値による特定はできません.

8-20 MEMORY INITIAL

FP21 の ROM バージョン No.を表示し, ユーザ設定メモリを初期値に初期化させます.

0 : 初期化しません.

1 : SRAM (イニシャルデータ以外のユーザデータエリア) の初期化を行ないます.

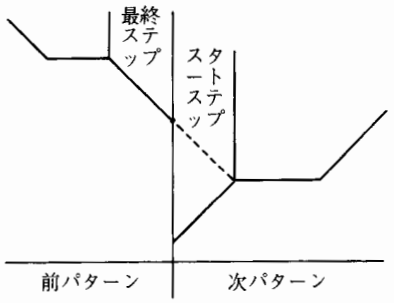
2 : SRAM, NVRAM(イニシャルデータを含めたユーザデータエリア) の初期化を行ないます.

〔6〕パターンリピート・リンク，パターンリミットモードについて

1.パターンリピート，パターンリンク時の制御パターン

パターンリピート，パターンリンクを実行する場合のパターン切り替わり時は，前パターン最終ステップのSV値と次ステップのSV値を結んだ傾斜で行なわれます．

◎パターングラフは設定されているデータでの傾斜を表示するためパターンリピート，パターンリンクステップでの傾斜表示は，実行傾斜表示 ／ とちがう場合があります．



破線のように実行されます．

2.パターンのリミットモードについて

16ページ 7.7-3 をご参照下さい．

(1)FP21のパターン数及びステップ数は通常時（リミットモードではない時）は9パターンで1パターン当たり9ステップとなっており，この時はLINK FORMAT，LINK EXECUTE，START PATTERNNo.などが有効となり前面LED表示部(PTN，STP)にはパターンNo.とステップNo.がそれぞれ1桁ずつ表示されます．

(2)パターンがリミットモード（LIMIT-MODE PTN：〔Y〕）時は1パターン限定となりステップ数は81ステップとなり下記のような条件が付加されます．

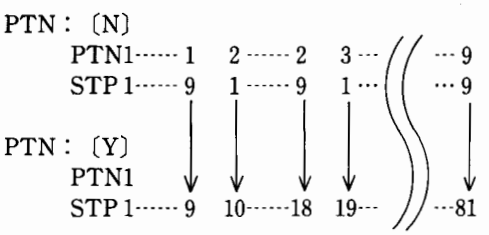
(A)LINK FORMAT，LINK EXECUTE，START PATTERN No.などが設定されていても実行時は無効となります．

(B)前面LED表示部（PTN，STP）は，ステップNo.だけが01～81の2桁で表示され，それぞれの桁にドットが表示されます．

(C)パターンに関するデータはすべてパターンNo.1（P1）のデータで実行されます．

(D)ステップデータ領域は通常モード時もリミットモード時も同じ領域を使用しているため，どちらかのモードでデータ変更した場合は他のモードのデータも変更されます．

LIMIT MODE

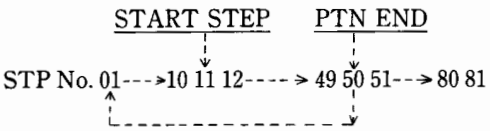


(3)パターンリミットモード時にはリピートリミットモード選択する事ができ，リピートをリミットモード（RPT：〔Y〕）に選択した場合はスタートステップNo.（START STP No.）とパターンエンド（P1 PTN END）のデータにより，01～81ステップの中で自由（任意）にパターンデータ（ステップデータ）を設定する事ができます．

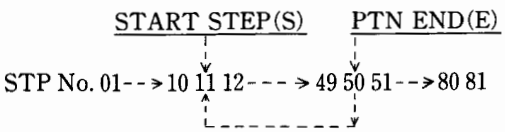
(A)RPT：〔N〕の場合
パターンリピート時，先頭ステップ(STP No. 1)に戻ります．

(B)RPT：〔Y〕の場合
パターンリピート時，設定されたスタートステップ（START STP No.）に戻ります．

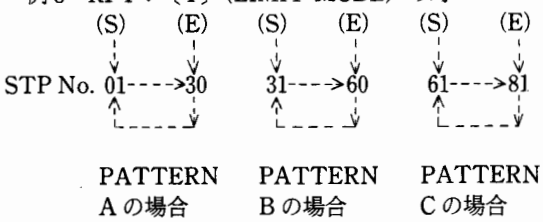
(C)・例1 RPT：〔N〕の時



・例2 RPT：〔Y〕(LIMIT MODE) の時



・例3 RPT：〔Y〕(LIMIT MODE) の時



S：START STEP No. E：PTN END

＊ PATTERN A STP No. 01 STP No. 30 (30 STEP)
PATTERN B STP No. 31 STP No. 60 (30 STEP)
PATTERN C STP No. 61 STP No. 81 (21 STEP)
仮想パターンとして3種類のパターン・データを設定例としました．
START STP No.とPTN ENDを変更する事により，設定された仮想パターンを自由に実行させる事ができます．

パターンリミットモード，リピートモード及びパターンリンク，パターンリピートに関するデータ画面はKEY LOCK画面群のLIMIT-MODE画面と実行パラメータ画面群のSTART PTN，STP画面，LINK FORMAT画面LINK EXEC.画面及びプログラムデータ画面群P_PTN END，PTN RPT画面の5つの画面です．

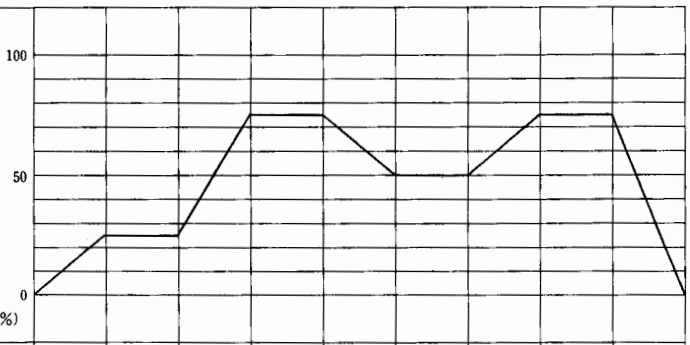
〔7〕設定方法

1.プログラム基本設定例

プログラムパターン設定表　1

パターン No. 4

プログラムデータ	初期値	
START SV	0	0
GUA SOAK	0 00:00	00:00
PTN END	1	9
PTN RPT	0	9

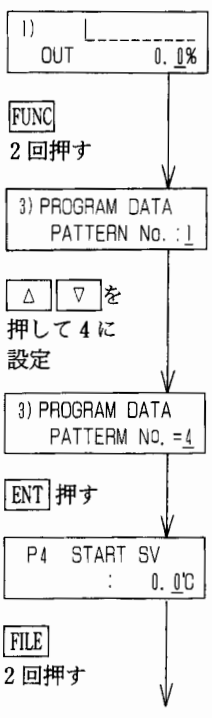


ステップ No. / ステップ設定 [初期値]		1	2	3	4	5	6	7	8	9
SV (設定値)	[0]	50.0	50.0	150.0	150.0	100.0	100.0	150.0	150.0	0.0
TIME (時間)	[00:00]	20m	30m	20m	30m	50m	30m	20m	30m	1h30m
PID No.	[0]									
ALARM No.	[0]									
TS1 (タイムシグナル No.1)	[N]									
ON (開始時間)	[00:00]									
OFF (終了時間)	[00:00]									
TS2 (タイムシグナル No.2)	[N]									
ON (開始時間)	[00:00]									
OFF (終了時間)	[00:00]									
TS3 (タイムシグナル No.3)	[N]									
ON (開始時間)	[00:00]									
OFF (終了時間)	[00:00]									
TS4 (タイムシグナル No.4)	[N]									
ON (開始時間)	[00:00]									
OFF (終了時間)	[00:00]									

上図のようなプログラムを設定してみます.

例)パターン No. 4, 実行ステップ 9

FP21 に電源を入れて下さい. 約 5 秒でモニタ画面群の先頭画面が表示されます. もしメッセージ画面 (6 ページ参照) が表示された場合は[FUNC]キーを押して下さい.

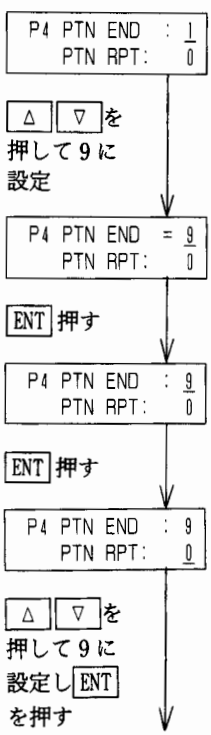


1-1 パターン設定

[FUNC]キーを 2 回押すとプログラムデータ画面群の先頭画面が表示されます.

[△], [▽]キーを押し, 設定したいパターン No.を表示させ, [ENT]キーで登録します. ここでは No. 4 に設定します.

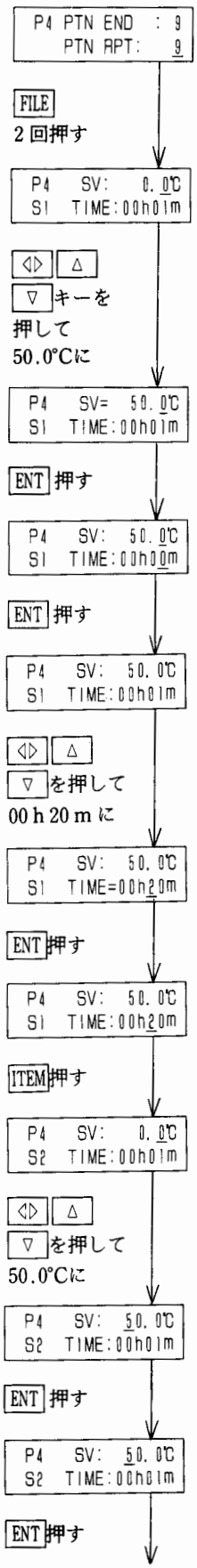
次にパターン終了ステップ No.を設定します. [FILE]キーを 2 回押すとパターン No. 4 の PTN END 画面が表示されます.



[△], [▽]キーでパターン終了ステップ No.を表示させ,
[ENT]キーで登録します.
ここでは No. 9 に設定します.

次にパターンリピート回数を設定します. この画面で[ENT]を押すとカーソルが下段のパターンリピートに移行します.
([ENT]キーのかわりに[RVS]を押して[◁▷]を押してもカーソルが移行します.)

※リピート回数 0 の場合パターンの実行回数は 1 回です.



ここではリピート回数を9回に設定しましたのでパターン実行回数は10回となります．

1-2 ステップデータ設定

FILEキーを2回押すとパターンNo.4の第1ステップ設定画面が表示されます．◁▷ △ ▽キーで第1ステップのSV値（目標値）50.0℃に設定し，ENTキーで登録します．
次に実行時間を設定します．

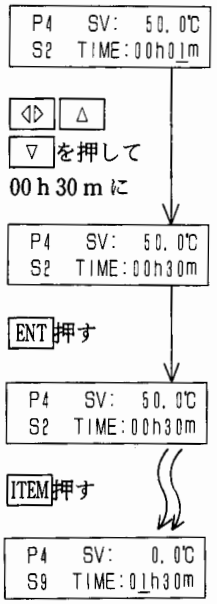
もう一度ENTキーを押してカーソルをSVからTIMEに移行させ，◁▷ △ ▽キーで00 h 20 mに設定し，ENTキーで登録します．

> 数値データを変更する場合に◁▷キーを利用するとカーソルの桁移動ができ早く設定できます．

これで第1ステップのSV値（目標値）と実行時間が設定できました．
第1ステップSV値（目標値）50.0℃，TIME値（実行時間）20分

次に第2ステップのSV値の設定をします．ITEMキーを押すとパターンNo.4の第2ステップ(S2)画面が表示されます．
◁▷ △ ▽キーで50.0に設定し，ENTキーで登録します．

> この場合，S1が50.0℃でS2も同じ値です．ここでRVSキーを押して，ENTを押すとS2のSVにS1と同じ50.0℃がコピー表示され再度ENTで登録できます．
> ただし，直前に設定された数値のみが有効です．〔5ページ6.(13)参照〕時間についても同様に可能です．



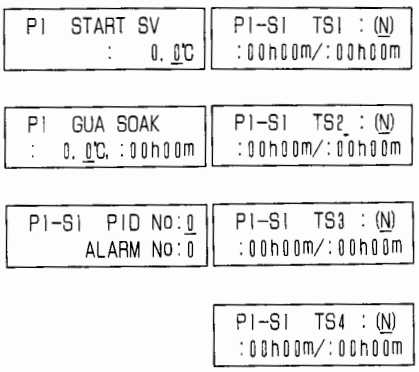
次に第2ステップの実行時間を設定します．ENTキーを押してカーソルをSVからTIMEに移行させ，◁▷ △ ▽キーで00 h 30 mに設定し，ENTで登録します．これで第2ステップのSV値（目標値）と実行時間が設定できました．

第2ステップSV値（目標値）50.0℃
TIME値（実行時間）30分

第2ステップの設定が終了したらITEMキーを押して第3ステップを表示させ，設定。以下同様に第9ステップまで設定します．

基本設定例ではその他のプログラムデータは変更せず初期値を使用します．その他のプログラムデータの設定については6ページからの〔5〕LCD画面についてをご参照下さい．

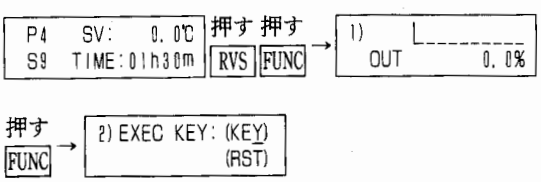
その他の初期値は次の通りです．



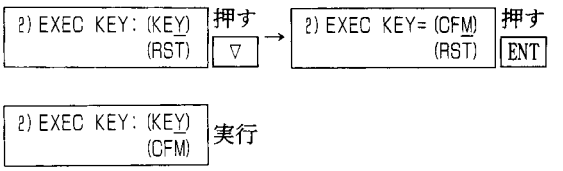
S2（ステップNo.2）からS9（ステップNo.9）も同様です．

2.プログラムデータの確認

プログラムデータの設定が終了しましたら，もう一度各画面の確認をして下さい．又，CFM(プログラムデータ確認)によりパターングラフの記録をさせたり，SV値表示LEDで確認する場合は11ページ〔5〕4-1(8)をご参照の上，実行キー画面で実行させて下さい．
実行キー画面へ移行させるにはRVSキーを押してからFUNCキーを押してモニタ画面群先頭画面へ戻します．
さらに，FUNCキーを押すと実行キー画面が表示されます．

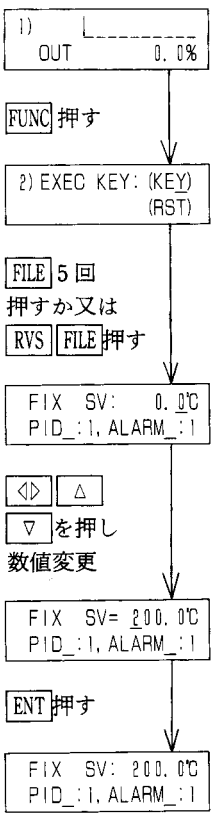


CFM（プログラムデータ確認）を実行するには△キーを4回押すか▽キーを1回押すとCFMが表示され，ENTを押すとプログラムデータを早送り時間で調節出力などを出力せずSV伝送信号の出力のみで実行します．(早送り時間　初期値1/60) 16ページ〔5〕7-4をご参照下さい．



3. FIX（定値制御）データの設定方法

12ページ〔5〕4-6参照願います．



モニタ画面群先頭画面からFUNCキーを押すと実行パラメータ画面群の先頭画面が表示されます．今度はFILEキーを5回押すか，又はRVSキーを押してからFILEキーを1回押すとFIXデータ画面が表示されます．FIXのデータ設定はこの画面だけです．

SV値（目標値）を設定するには◁▷ △ ▽キーを使用して設定したい数値を表示させ，ENTキーを押して登録します．
使用するPID_及び，ALARM_の設定をする場合はもう一度ENTキーを押すか，RVSキーを押してから◁▷キーを押して下さい．
それぞれ△ ▽キーを押してデータNo. 0～9の数値を表示させ，ENTキーで登録します．

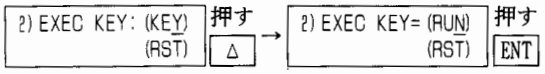
〔8〕運転

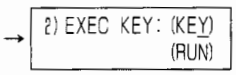
各データの設定が済みましたら運転を開始させますが，運転は基本的には実行キー画面のみで実行できます．
9ページ〔5〕4-1をご参照下さい．

1.プログラム制御

モニタ画面群先頭画面から[FUNC]キーを押して実行パラメータ画面群の先頭画面を表示させます．

[△]キーを押して〔KEY〕の所に〔RUN〕を表示させ，[ENT]押すと前面ステータス表示部のLED，RUNが点灯し，運転が開始されます．

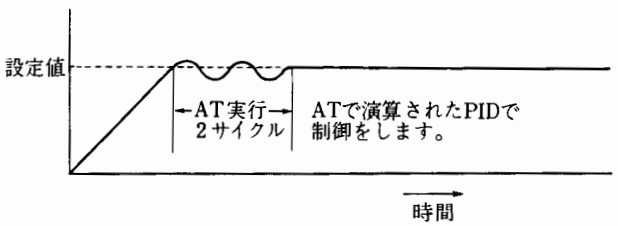




1-1 オートチューニング（AT）

プログラム運転が開始されたら[△]キーを数回押し，〔KEY〕の所に〔AT〕を表示させ，[ENT]を押すとオートチューニング実行状態となります．この時，傾斜部では待機となり，ステータス表示部AT，LEDは点滅，平坦部は点灯となり平坦部でのみPID演算を行ないます．又，一度実行されたPID_No.についてはプログラム終了まで待機となり再度ATをやり直さない限り再度の演算はしません．

(1)オートチューニング（AT）の動作
オートチューニングを実行しますとSV値（目標値）に対し，調節出力は0％と100％（ON/OFF）を2回サイクリング動作をし，PID定数の演算をします．



制御系内でハンチングやオーバーシュートの不都合がある場合はオートチューニングは使用しないでPIDはキー操作で手動入力して下さい．
又，制御対象によってはオートチューニングでも最適なPID定数が得られないことがあります．この場合，演算されたPID定数をキー操作で補正するとよい結果が得られる場合があります．

(2)オートチューニング（AT）の条件と制約

◎ EXT時でもDI_15〔AT〕を選択する事によりATを実行する事ができます．

◎ AT開始時，上下限出力リミッタの幅が25％以下の場合には，ATは実行されません．

◎ AT実行時，調節出力は0％と100％を2回サイクリングします．（電圧，電流出力時は出力リミッタによりリミットされた値が出力される）

◎ AT実行時，SV値が変更された場合には，ATの実行を中止（又は，ウエイト）します．

◎電源OFF，SO，RST，MAN時には，ATは中止されます．

◎ AT実行中，半サイクル時間が250分（4時間10分）以上掛かった時は自動的に中止（又は，ウエイト）されます．

◎ AT実行中に再度ATを押した場合（ONさせた場合）には，その時点でAT，LEDが消灯し，強制的に中止します．PIDの値は変更されず，AT開始前の値のままとなります．
◎ ATが正常終了した場合には，実行されているPID No.のP，I，Dに AT結果データが保存されます．

◎ FIX時のATについて
FIX時はATを開始した時点から，AT LEDが点灯して実行します．
又，ATが終了した時は自動的にAT LEDが消灯し，終了します．

◎ RUN時のATについて
(A)ATを押した（ONさせた）時点で，プログラムが傾斜部か平坦部かを判断し，傾斜部ではATは待機状態になりAT LEDが点滅をします．
但し，傾斜部で有ってもRUN-HLD状態であれば実行されます．

(B)RUN中にATを開始させた場合には，自動的に平坦部，傾斜部を検出し，傾斜部の場合には待機状態で次のステップを待，平坦部の場合にはそのステップのPID No.でATが実行され正常終了されているかを確認し，正常終了されていない場合には，自動的にATを実行開始し，正常終了されている場合には待機状態のままで次のステップを待ち，プログラム終了までこの動作を行います．

(C)1ステップ時間内にATが正常終了しなかった場合は，次ステップが平坦部であっても一度中断し，次ステップで再度新たにATの実行を開始します．

(3)HLD，ADV

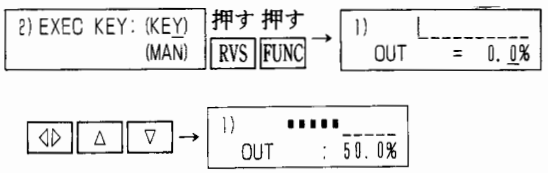
プログラム運転中にHLD（一時停止）及びADV（強制進行）を行なうことができます．その場合，前面ステータス表示部LEDのHLDは点灯，ADVは約1秒間点灯します．方法については10ページ4.4-1(3)及び(4)をご参照下さい．

2.FIX（定値制御）

プログラム運転と同様実行キー画面で[△]又は[▽]キーを押して〔FIX〕を表示させ[ENT]キーを押すと前面ステータス表示部のFIX LEDが点灯します．FIXを解除するには同じ画面で〔RST〕を表示させ，[ENT]キーを押します．10ページ4.4-1(5)をご参照下さい．

3.MAN（手動出力）

プログラム運転と同様実行パラメータ画面で△又は▽キーを押して〔MAN〕を表示させ，ENTキーを押すと前面ステータス表示部のMAN LEDが点灯します．手動で出力値を変更するにはRVSキーを押してFUNCキーを押すとモニタ画面群先頭画面が表示され，出力の数値にカーソルが点滅します．この状態で◁▷ △ ▽キーを使用し，数値を変更します．この場合ENTキーは押さなくても出力は変更されます．MANを解除するには実行パラメータ画面で〔RST〕を表示させENTキーを押します．8ページ3.3-1及び10ページ4.4-1(6)をご参照下さい．



〔9〕異常時のメッセージについて

FP21で異常が発生した場合，LCD画面，LED表示にさまざまなメッセージが表示されますがLCD画面のメッセージについては6ページから8ページにかけての〔5〕1.メッセージ画面をご参照下さい．

ここではLED表示について説明します．
FP21に異常が発生した場合，下記のようなメッセージがPV値表示LEDに表示されます．

(1) HHHH

熱電対の断線，測温抵抗体のA，AとB1，AとB2，B1とB2が断線した場合及びPV値が測定範囲（電圧・電流入力時のスケーリング値を含む）の上限を約＋10％越えた場合に表示します．

(2) LLLL

PV値が測定範囲（電圧・電流入力時のスケーリング値を含む）の下限を約－10％越えた場合に表示します．
○熱電対の＋，－が逆の状態で制御をさせた場合
○測温抵抗体のB2が断線した場合
○測温抵抗体のAとB1又はAとB2が逆の場合

(3) HH--

熱電対入力でCJ（冷接点補償）回路が上限側に異常になった場合に表示します．

(4) LL--

熱電対入力でCJ（冷接点補償）回路が下限側に異常になった場合に表示します．

(5) U000 ～ U999

電圧・電流入力でPV値が10000～10999の範囲にあってスケーリング値の＋10％を越えない場合に表示します．（＋10％を越えるとHHHHを表示します．）

(6) n000 ～ n999

電圧・電流入力でPV値が－2000～－2999の範囲にあってスケーリング値の－10％を越えない場合に表示します．（－10％を越えるとLLLLを表示します．）

熱電対入力	⑦＋		⑦A
電圧入力		※測温抵抗体入力	⑧B1
電流入力	⑨－		⑨B2

※測温抵抗体入力の場合，通常入力端子説明等は⑦A，⑧B，⑨Bとしていますが，ここでは異常メッセージの説明上便宜的に⑦A，⑧B1，⑨B2としました．

◎データのバックアップについて
FP21シリーズでは停電対策及び，電源OFF時のメモリ保護にバックアップとしてリチウム電池（約10年）を使用しています．尚，データの一部は不揮発性メモリを使用しています．

〔10〕初期値一覧表

項　目	初期値	項　目	初期値
オペレーションモード画面		AT・CFM	N・N
OPERATION	LOC	ENT・INI	N・N
実行パラメータ画面群		SV HL	100%FS値
START PTN	1	SV LL	0%FS値
STP	1	LIMIT PTN	N
LINK FORMAT	数値なし	−MODE PRT	N
LINK EXEC.	0	CFM MODE	PTN
PV START	N		1/60
ADV MODE	STEP	イニシャルデータ画面群	
(TIME)	00h01m	PV BILTER	0
FIX SV	0	PV BIAS	0
PID	1	R/D ACTION	R
ALARM	1	CYC TIME	SSR:3s, 接点30s
プログラムデータ画面群		TMT1・TMT2	PV・SV
PATTERN No.	1	TMT1 HL	100%FS値
START SV	0	(PV) LL	0%FS値
GUA SOAK	0	TMT2 HL	100%FS値
	00h00m	LL	0%FS値
P1〜9 PTN END	1	ALARM AL1	HL1
PTN RPT	0	MODE AL2	LL1
P1〜9 SV	0	AL1 SENS.	0.2%
S1〜9 TIME	00h01m	〜 AL2 STBY	N
P1-S1 PIDNo.	0	DI_1 MODE	PTN
〜 P9-S9 ALARMNo.	0	DI_15	AT
P1-S1 TS1〜TS4	N	DO_2 SET1	END
〜 (ON TIME)	00h00m	2, 3	TS3, TS4
P9-S9(OFF TIME)	00h00m	DO_3 SET1	TS1
コントロールデータ画面群		2, 3	TS2, SO
CONTROL DATA	1	UNIT TC, Pt	℃
(PID, ALMNo.)		mV, V, mA	%
PID_1 P	5.0%	RTD TYPE	Pt
〜 I	300s	RANGE TC	0.0〜800.0℃
PID_9 D	100s	Pt	0.0〜200.0℃
PID_1 OH	100.0%	mV, V	0〜10mV, 0〜10V
〜 PID_9 OL	0.0%	mA	4〜20mA
ALARM_1	HL1	SCALE H.	100.0%
〜 ALARM_9 AL1	100%FS値	L	0.0%
ALARM_1	LL1	D. POINT	＊＊＊.＊
〜 ALARM_9 AL2	0%FS値	SO-MODE	RST
キーロック画面群		SO-OUT	0.0%
KEY LOCK		POWER ON MODE	NORMAL
RST・ADV	N・N	TIME UNIT	min
HLD・RUN	N・N	PID	SERIES
FIX ・MAN	N・N	MEMORY INITIAI	0

N：NO, FS：測定範囲, h：時, m：分, s：秒

〔11〕FP21 仕様

■表示

- 表示……7 セグメント LED，4 桁表示／2 組，16 文字，2 桁 LCD 表示
  - 表示 1.／常時表示 ……PV 値
  - 表示 2.／常時表示 ……SV 値
  - 表示 3. ……パターン No.（LED／1 桁）
  - 表示 4. ……ステップ No.（LED／1 桁）
  - ］1 パターン限定使用時はステップ No.（2 桁）
  - 表示 5. ……出力値，各種パラメーター，進行表示／LCD
- 表示分解能……0.1 又は 1（表示範囲により異なる）
- 表示精度……測定範囲の±（0.1％+1 digit）
- 精度維持範囲……23±1℃
- モニタ・ランプ（動作状態表示）…RUN HLD ADV GUA COM EXT TS1 TS2 TS3 TS4 AL1 AL2 FIX MAN AT

■入力

- 入力種類
  - 熱電対……B，R，S，K，E，J，T，N，PL II，PR 40-20，WRe 5-26，{L，U（DIN 43710)}
    入力抵抗 500 kΩ 以上，外部抵抗許容範囲 100 Ω 以下
  - 測温抵抗体……Pt 100／JPt 100 一線当り 5 Ω 以下　規定電流 1 mA
  - 電圧（入力抵抗：500 kΩ 以上）　…−10〜10 mV，0〜10 mV，0〜20 mV，0〜50 mV，10〜50 mV，0〜100 mV DC
    −1〜1 V，0〜1 V，0〜2 V，0〜5 V，1〜5 V，0〜10 V DC
  - 電流（受信抵抗：250 Ω）　……4〜20 mA，0〜20 mA DC
  - センサー入力（熱電対）……マルチ入力，マルチレンジ
    （測温抵抗体）……マルチレンジ
  - リニア入力　（電圧，電流）……マルチ入力，プログラマブルレンジ
- ℃／°F対応……前面キースイッチにより切り換え
- バーンアウト機能……熱電対入力標準装備（アップスケール）
- サンプリング周期……0.25 sec 以下
- PV バイアス ……0〜±999 Unit
- デジタルフィルタ……0〜200（入力サンプリング回数設定）

■調節動作

- 調節方式……オートチューニング機能付 PID 調節
  - 比例帯……0.1〜999.9％／FS
  - 積分時間……1〜6000 秒
  - 微分時間……0〜3600 秒（DT＝0 で PI 動作）
- 自動—手動調節……バランスレス・バンプレス
- 手動調節機能……−10.0〜110.0％（分解能 0.1％）

■調節出力

- 調節出力種類
  - 接点（Y）……240 V　AC　2.5 A：抵抗負荷　1 A：誘導負荷　RA／DA
  - 電流（I）……4〜20 mA　DC／600 Ω　以下　RA／DA
  - 電圧（V）……0〜10 V　DC／2 mA　以下　RA／DA
  - SSR 駆動電圧（P）……15 V　DC／20 mA　以下　RA／DA
- 比例周期……1〜120 Sec　可変（Y，P 出力に適用）

■警報

- 警報動作……上下限，絶対値，偏差値，絶対偏差値の中から個別に 2 点出力
- 警報モード切換……10 種類のモードから個別選択
- 警報設定……前面キースイッチによる
  （# 1〜# 9 の 9 種類のデータを設定可能で，その中から選択をして設定する）
- 警報設定範囲
  - 絶対値警報時……上限／下限共　測定範囲内
  - 偏差値警報時……上限 0〜999 Unit，下限−999〜0 Unit（但し，0 設定の場合は出力されません）
  - 絶対偏差値警報時……0〜999 Unit（但し，0 設定の場合は出力されません）
- 警報出力……リレー接点
- 接点容量……240 V　AC　2.5 A：抵抗負荷　1 A：誘導負荷
- 警報動作すきま……測定範囲の 0.1〜5.0％
- 警報待機動作……AL1，AL2 個別に設定

■プログラム機能

プログラム・パターン仕様

・設定方式……ローカル設定（前面キースイッチにて設定），オプション「通信機能」によるリモート設定可
・登録パターン数……9パターン
・ステップ数……1パターン当り9ステップ
・登録ステップ数……最大81ステップ，（1パターン限定モード時は1～81ステップ自由設定）
・パターン・リピート回数……最大9999回まで繰返し可能
・パターン・リンク……最大9パターン迄接続可能
・リンク実行回数……最大999回まで実行可能

プログラム設定

・プログラム設定範囲
　レベル……測定範囲に同じ
　時間（1）……0～99時間59分／1ステップ
　時間（2）……0～99分59秒／1ステップ
・傾斜設定……時間，レベルを設定することにより自動演算
・設定分解能
　レベル……0.1又は1（測定範囲により異なる）
　時間……1分又は1秒
・アドバンスモード設定
　ステップ……ステップ単位でアドバンス動作を行う
　タイム……0～99時間59分又は0～99分59秒の時間でアドバンス動作を行う
・タイムシグナル設定　（プログラム時間に同期した信号出力）
　登録数……1パターン当り4出力
　時間（1）……0～99時間59分
　時間（2）……0～99分59秒
　分解能……1分又は1秒
・ギャランティソークゾーン
　設定分解能……0～999ユニット
　時間（1）……0～99時間59分
　時間（2）……0～99分59秒
・設定キー種類……□：RVS　□：FUNC　□：FILE　□：ITEM
　▽：DOWN　△：UP　◁▷：SHIFT　□：ENT
・プログラムデータ確認機能……設定されたプログラムパターン・プロファイルを，アナログ伝送出力信号によって出力する事ができ，記録計等の接続によりプログラムパターンを設定された早送り時間に従って記録紙上に描く事ができる

■外部制御入力

接点入力により以下の動作を行う

・RUN／RESET（ラン／リセット）ラン：接点信号閉時，プログラム運転開始
　リセット：接点信号開時，プログラム運転を中止
・HOLD（ホールド）……実行中プログラムの時間の進行を一時止める
・ADV（アドバンス）……実行中のステップを中止し次のステップへ移る
・AT（オートチューニング）……オートチューニング開始・中止
・SEL　1，2，4，8……スタートパターン（ステップ）No.の設定

■その他の標準機能

1.PVスタート……通常PV＞SVの状態でスタートすると，PV＝SVになる迄の間ロス時間となる
　最初のステップが勾配制御であれば，PV値から予め設定された勾配で制御される
2.ギャランティソーク……勾配ステップから平坦ステップへ移行時，PV値が設定ゾーン範囲内又は範定時間以上にならなければ次のステップへ移行しない
3.FIX……通常の調節計の様に定値制御状態で使用する（プログラム運転中，ホールド状態でも使用可能）
4.プログラムエンド信号……プログラム運転終了時に信号を出力
5.出力リミッタ……予め出力操作量が設定されている場合，その設定量以上の出力を必要とする偏差が生じた場合でも，出力値は設定値にてカットされる
6.上下限設定値（SV）リミット……SV設定値を，ある定められた範囲内に制限する
7.キーロック……指定されたキーの設定変更が出来なくなる（キー入力を受付ない）
8.自己診断機能……データエラーチェック

9.停電対策……リチウム電池にてメモリー保護（イニシャルデータの一部は不揮発性メモリーを使用）約10年間

10.タイムシグナル・ステータス出力（DO）13点の出力ラインを設け6点はユーザープログラマブルにより，該当する端子の機能を設定する．
（端子配列D01，D02，D03を参照下さい）

■オプション機能

1.伝送出力……測定値（PV）又は設定値（SV）に対応したアナログ信号出力（1出力），（2出力）
伝送出力信号……0～10 V　DC　負荷電流2 mA　Max
4～20 mA　DC　負荷抵抗500 Ω　Max
伝送出力精度……±0.1％／FS（表示に対して）
伝送出力分解能……0.01％／FS以下

2.通信機能……上位コンピュータにより操作出来る機能 RS-232 C又は RS-422 A
A.プログラムの登録及び修正
B.プログラム内容の読み取り
C.RUN，RST，HLD，ADV，等の操作

・通信方式……半二重調歩同期式
・通信速度……1200，2400，4800 BPS（LCD画面にて選択）
・通信コード……ASCIIコード
・データビット長……7ビット偶数パリティ又は8ビットパリティ無し（LCD画面にて選択）
・ストップビット長……1ビット
・通信アドレス……0～31（LCD画面にて選択）

■一般仕様

・使用周囲温度範囲……－10～＋50°C
・使用周囲湿度範囲……90％RH以下
・電源電圧……90～264 V　AC　50／60 Hz
・消費電力……約17 VA
・絶縁抵抗……入力端子と電源端子間　500 V　DC　20 MΩ
電源端子と接地端子間　500 V　DC　20 MΩ
・耐電圧……入力端子と接地端子間　500 V　AC　1分間
電源端子と接地端子間　1500 V　AC　1分間
・材質（ケース）……樹脂成形
・カラー……マンセル値　5Y　8／1相当
・外形寸法……H 96×W 96×D 140.5（パネル内125）mm，直形プラグ使用時D 195.5（パネル内180）mm
・取付方法……パネル埋込取付（金具不用ワンタッチ取付）
・適用パネル厚……1～3.5 mm
・取付穴寸法……H 92×W 92 mm（公差：＋0.8　－0 mm）
・重量……750 g

〔12〕コード選択表

コード選択表

項　目	コード	仕　様		
1．シリーズ	FP21-	MPU搭載、96×96　オートチューニング機能付、プログラム調節計		
2．入力	1	熱　電　対：入力抵抗　500kΩ以上　外部抵抗許容範囲100Ω、マルチ入力・マルチレンジ		
	2	測温抵抗対：規定電流　1mA　導線抵抗許容範囲5Ω/一線当り、マルチレンジ		
	3	電　　圧：入力抵抗　500kΩ以上　-10~10mV,0~10mV,0~20mV,0~50mV,10~50mV,0~100mV DC		マルチ入力プログラマブルレンジ
	4	電　　流：受信抵抗　250Ω　4～20mA，0～20mA DC		
	6	電　　圧：入力抵抗　500kΩ以上　-1~1V,0~1V,0~2V,0~5V,1~5V,0~10V DC		
3．調節出力（絶縁出力）	Y-	接　　点　　比例周期　1～120秒，接点容量，240V　AC/2.5A 抵抗負荷 1A 誘導負荷		
	I-	電　　流　　4～20mA DC，負荷抵抗　600Ω以下（出荷時 RA）		
	P-	SSR駆動電圧　比例周期　1～120秒，出力定格　15V　DC/20mA以下		
	V-	電　　圧　　0～10 V DC，最大負荷電流　2mA以下　（出荷時 RA）		
4．伝送出力／オプション（絶縁出力）	00	なし		
	13	一出力電圧　0～10mV DC　出力抵抗　10Ω		
	14	一出力電流　4～20mA DC　負荷抵抗　500Ω以下		
	16	一出力電圧　0～10 V DC　負荷電流　2mA 以下		
	23	二出力電圧　0～10mV DC　出力抵抗　10 Ω		
	24	二出力電流　4～20mA DC　負荷抵抗　500Ω以下		
	26	二出力電圧　0～10 V DC　負荷電流　2mA 以下		
5．通信機能／オプション（9ピンのプラグ添付）	0	なし		
	6	RS-422A		
	7	RS-232C		
6．外部入出力用プラグコード（オプション）	0	なし（24ピンプラグのみ添付）		
	1	コード1m付き　24ピンプラグ（圧着端子付き）		
7．特記事項	0	なし		
	9	あり		

測定範囲表

入力コード	1	熱電対入力（マルチ入力マルチレンジ）	
入力種類		測定範囲	
		℃	℉
*1 B		0～1800	0～3300
R		0～1700	0～3100
S		0～1700	0～3100
K		−100.0～ 400.0	−150～ 750
		0～ 800.0	0～1500
		0～1200	0～2200
E		0～ 700.0	0～1300
J		0～ 600.0	0～1100
T		−199.9～ 200.0	−300～ 400
N		0～1300	0～2300
PLII		0～1300	0～2300
PR40-20		0～1800	0～3300
WRe5-26		0～2300	0～4200
*2 U		−199.9～ 200.0	−300～ 400
*2 L		0～ 600.0	0～1100

入力コード	2	測温抵抗体入力（マルチレンジ）	
入力種類		測定範囲	
		℃	℉
Pt100 JPt100		−199.9～+600.0	−300～ 1100
		−100.0～+100.0	−150.0～+200.0
		−100.0～+300.0	−150.0～+600.0
		− 40.0～+ 60.0	− 40.0～+140.0
		*3 0.00～ 50.00	*3 0～ 120.0
		0～ 100.0	0～ 200.0
		0～ 200.0	0～ 400.0
		0～ 500.0	0～ 1000

本シリーズは、マルチ入力／マルチレンジとなっておりますが特に指定の無い場合、工場出荷時は下記のように設定されております。

	入　力	規格／定格	測定レンジ
1	熱　電　対	JIS K	0～800.0℃
2	測温抵抗体	JPT 100	0～200.0℃
3	電　　圧	0～10mV	0～100.0%
4	電　　流	4～20mA	0～100.0%
6	電　　圧	0～10V	0～100.0%

入力コード	3	直流電圧（mV）　マルチ入力 −10～10, 0～10, 0～20, 0～50, 10～50, 0～100mV
	4	直流電流（mA）　マルチ入力 4～20, 0～20mA
	6	直流電圧（V）　マルチ入力 −1～1, 0～1, 0～2, 0～5, 1～5, 0～10V
測定範囲		プログラマブルスケーリング
測定範囲 設定可能範囲		−1999～9999カウント内で 100～10000のスパンの内

※1：熱電対入力のB　：400℃及び750℉以下は精度保証外とします
※2：熱電対入力のU，L　：DIN43710
※3：測温抵抗体入力　：精度保証外とします。（±0.1℃）

〔13〕プログラムパターン設定表

プログラムパターン設定表　1

パターン No.

プログラムデータ	初期値	
START SV	0	
GUA SOAK	0　00：00	
PTN END	1	
PTN RPT	0	

100
50
0
(%)

ステップ No. / ステップ設定［初期値］		1	2	3	4	5	6	7	8	9
SV　(設定値)	[　0　]									
TIME (時間)	[00：00]									
PID No.	[　0　]									
ALARM No.	[　0　]									
TS1　(タイムシグナル No.1)	[　N　]									
ON　(開始時間)	[00：00]									
OFF　(終了時間)	[00：00]									
TS2　(タイムシグナル No.2)	[　N　]									
ON　(開始時間)	[00：00]									
OFF　(終了時間)	[00：00]									
TS3　(タイムシグナル No.3)	[　N　]									
ON　(開始時間)	[00：00]									
OFF　(終了時間)	[00：00]									
TS4　(タイムシグナル No.4)	[　N　]									
ON　(開始時間)	[00：00]									
OFF　(終了時間)	[00：00]									

コントロールデータ設定表

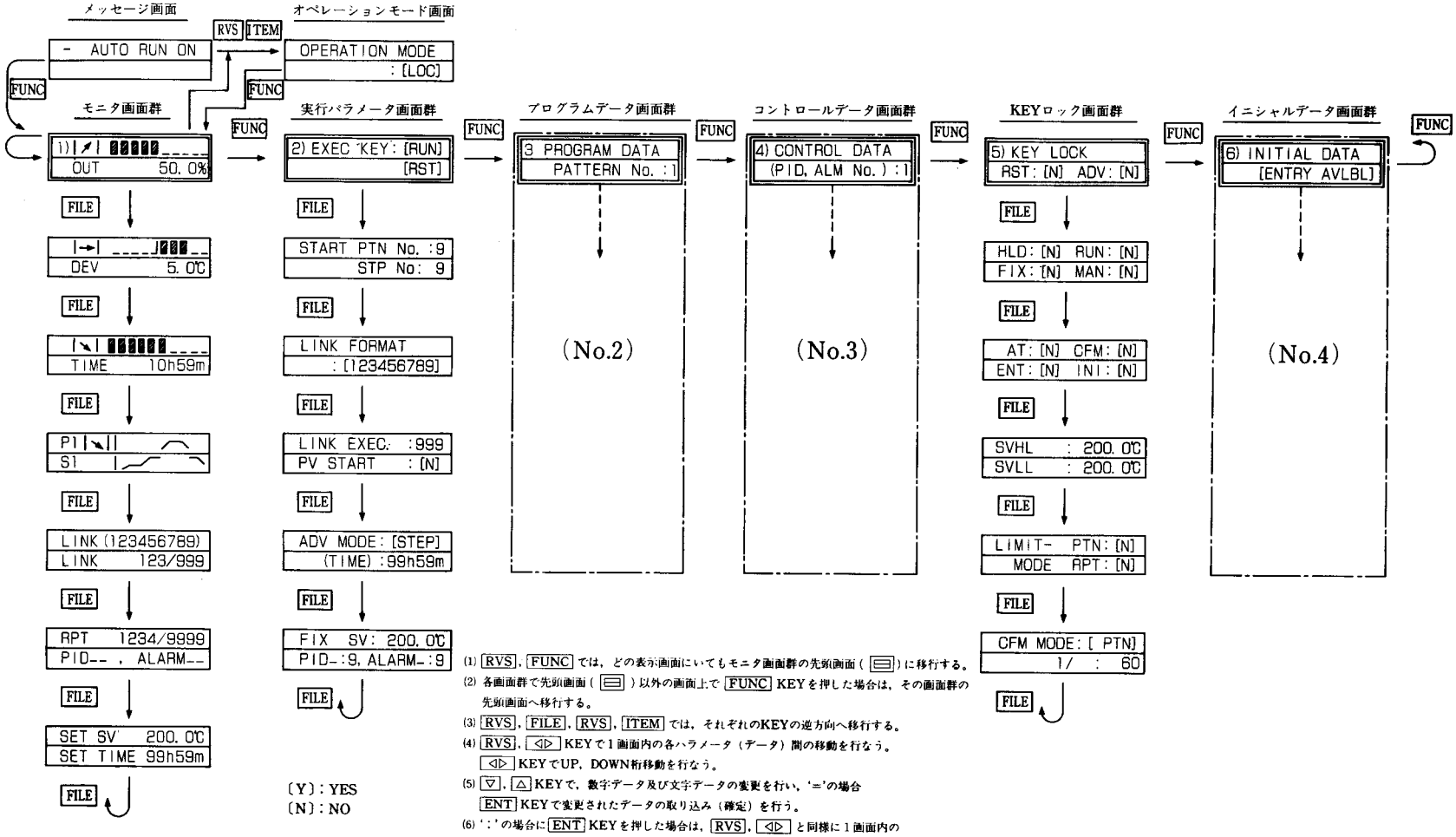
	P	IT	DT	OH	OL
初期値 / PID No.	5.0%	300sec	100sec	100.0%	0.0%
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

ALARM 1	MODE （出力モード　　初期値 HL1 ）	
	SENS （ヒステリシス　　初期値 0.2% ）	
	STBY （待機　YES／非待機　NO　　初期値 NO ）	
ALARM 2	MODE （出力モード　　初期値 LL1 ）	
	SENS （ヒステリシス　　初期値 0.2% ）	
	STBY （待機　YES／非待機　NO　　初期値 NO ）	

アラーム No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ALARM 1									
ALARM 2									

〔14〕 LCD画面及びKEYシーケンス

FP21　LCD画面及びKEYシーケンス（No.1）

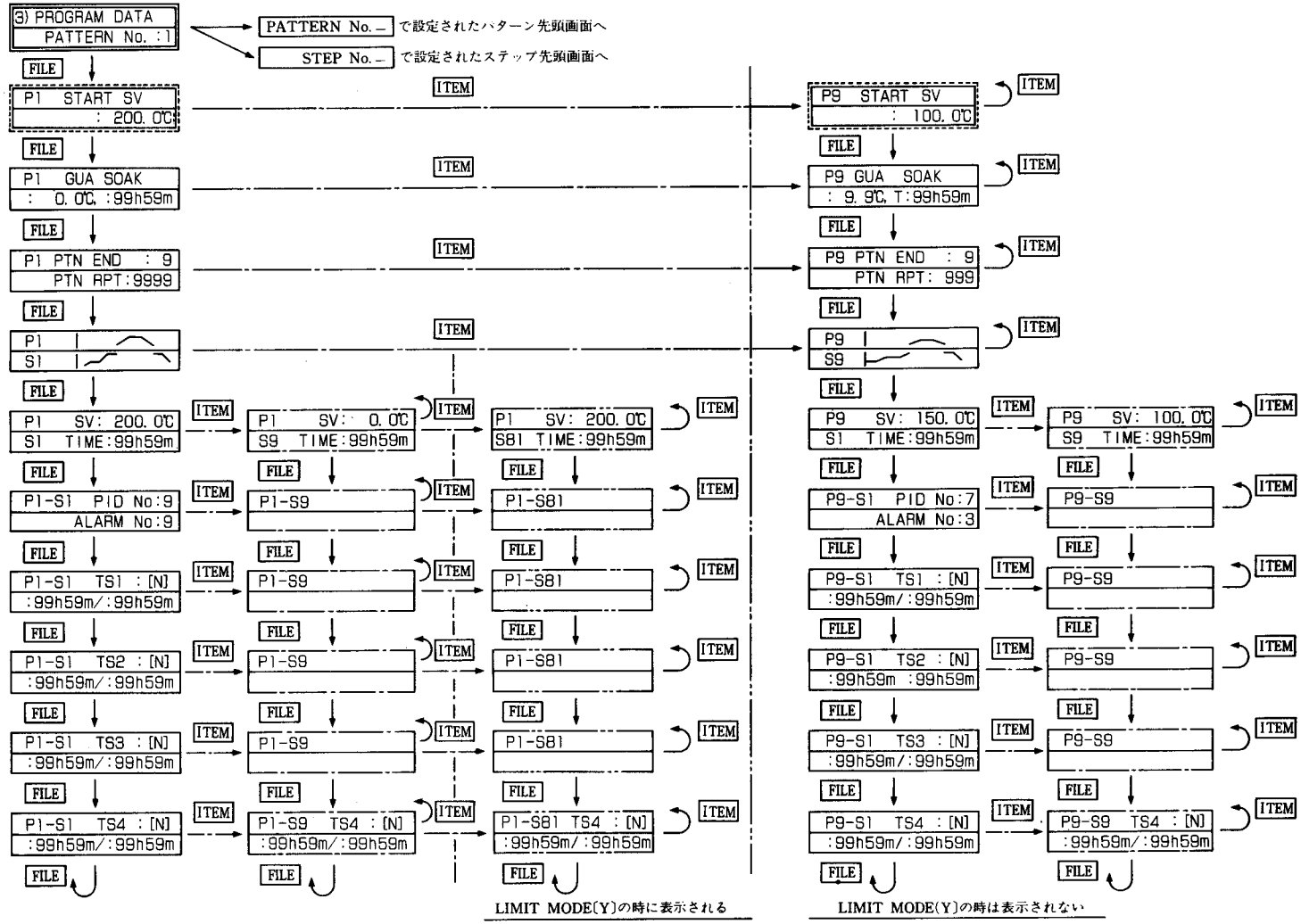


〔Y〕: YES
〔N〕: NO

RVS	FUNC	FILE	ITEM	▽	◁▷	△	ENT

(1) RVS, FUNC では，どの表示画面にいてもモニタ画面群の先頭画面（▤）に移行する。
(2) 各画面群で先頭画面（▤）以外の画面上で FUNC KEYを押した場合は，その画面群の先頭画面へ移行する。
(3) RVS, FILE, RVS, ITEM では，それぞれのKEYの逆方向へ移行する。
(4) RVS, ◁▷ KEYで1画面内の各パラメータ（データ）間の移動を行なう。
◁▷ KEYでUP，DOWN桁移動を行なう。
(5) ▽, △ KEYで，数字データ及び文字データの変更を行い，'='の場合
ENT KEYで変更されたデータの取り込み（確定）を行う。
(6) ':'の場合に ENT KEYを押した場合は，RVS, ◁▷ と同様に1画面内の
パラメータ間の移動を行ない，'='の時に変更されたデータの取り込みを行なう。
(7) RVS, ▽ KEYで設定できる下限値が表示される。
(8) RVS, △ KEYで設定できる上限値が表示される。
(9) RVS, ENT KEYで数値データの場合は，直前に ENT KETにより確定したデータをコピー表示することができる。
(10) RVS KEYを押したときLCD画面下段左側に'□'の表示がされる。続けて他にKEYを押さない場合は約5secで自動的に消えてリバース状態から抜ける。
又，'□'が表示されているときに RVS KEYを押すと'□'は消える。

FP21　プログラムデータ画面群及びKEYシーケンス（No.2）



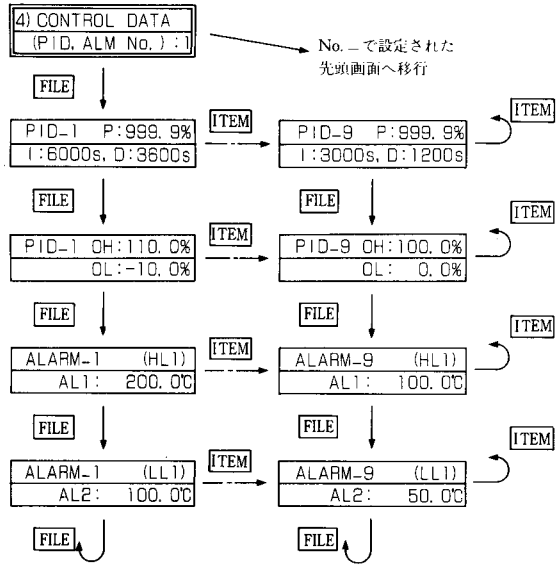
(1) LIMIT MODE PTN〔N〕の時は9パターン9ステップ表示となり，〔Y〕の時は1パターン81ステップとなる。

(2) 〔N〕の時、先頭画面（ ▤ ）でPATTERN No. _を設定した時は，設定されたパターンNo.〔P_〕の先頭画面（ ▤ ）に移行する。

(3) 〔Y〕の時，先頭画面（ ▤ ）でSTEP No. _を設定した時は，設定されたステップNo.〔P1−S_〕の先頭画面（SV，TIME）に移行する。

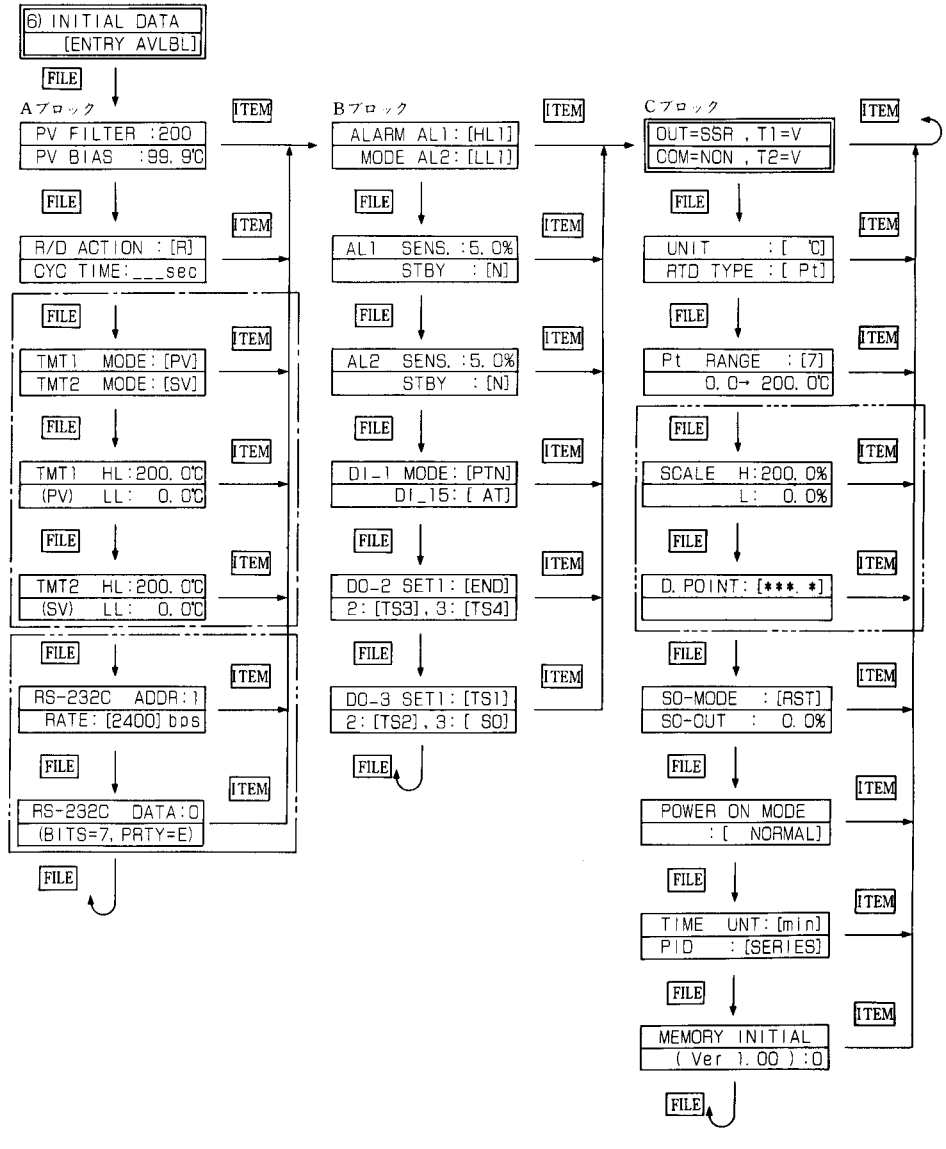
FP21　コントロールデータ画面群，イニシャルデータ画面群及びKEYシーケンス（No.3，No.4）

コントロールデータ画面群（No.3）



(1) [　　] で囲はれた画面は伝送出力オプションが付加された時に表示。
(2) [　　] で囲まれた画面は通信オプションが付加された時に表示。
(3) [　　] で囲まれた画面は直線入力を選択した時に表示。
(4) INITIAL DATA画面
〔DISPLAY ONLY〕時はイニシャルデータの変更は出来ません。
〔ENTRY AVLBL〕時はイニシャルデータの変更が出来ます。

イニシャルデータ画面群（No.4）



取扱説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社シマデン　本社：〒179-0081　東京都練馬区北町２－30－10

東京営業所：〒179-0081 東京都練馬区北町２－３０－１０ ☎(03) 3931−3481 代表 FAX (03) 3931−3480
横浜営業所：〒220-0074 神奈川県横浜市西区南浅間町21－1 ☎(045) 314−9471 代表 FAX (045) 314−9480
静岡営業所：〒420-0803 静岡県静岡市千代田１０１２－３ ☎(054) 265−4767 代表 FAX (054) 265−4772
名古屋営業所：〒465-0024 愛知県名古屋市名東区本郷２－１４ ☎(052) 776−8751 代表 FAX (052) 776−8753
大阪営業所：〒564-0038 大阪府吹田市南清和園町４０－１４ ☎(06) 6319−1012 代表 FAX (06) 6319−0306
広島営業所：〒733-0812 広島県広島市西区己斐本町3−17−15 ☎(082) 273−7771 代表 FAX (082) 271−1310
埼玉工場：〒354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保573－1 ☎(049) 259−0521 代表 FAX (049) 259−2745

※商品の技術的内容につきましては☎(03)3931−9891にお問い合わせください。

T0212005Ⓜ
PRINTED IN JAPAN